ANNUARIO

PUBLICADO PELO

OBSERVATORIO

DO

RIO DE JANEIRO

PARA O ANNO DE

1900

DECIMO SEXTO ANNO

RIO DE JANEIRO

Typ.-Lith. e Enc. de L. Malafaia Junior

Rua da Assembléa 76

1900

ANNUARIO

DO

OBSERVATORIO

DO

RIO DE JANEIRO

ANNUARIO

PUBLICADO PELO

OBSERVATORIO

DO

RIO DE JANEIRO

PARA O ANNO DE

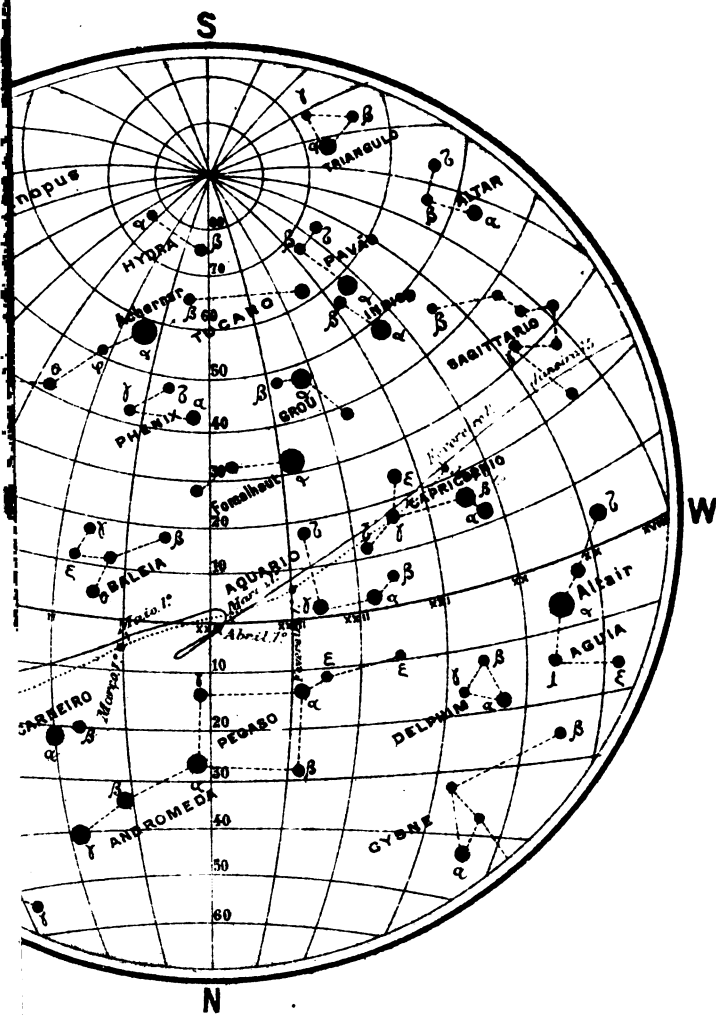
1900

DECIMO SEXTO ANNO

RIO DE JANEIRO

Typ.-Lith. e Enc. de L. Malafaia Junior
Rua da Assembléa 76

1900

ada celeste durante o anno de 1900

elineadas pelas estrellas de 1ª até 3 1/2 grandeza.

PREFACIO

O annuario do anno de 1900 continúa a serie dos que o procederam. Encontrará nelle o leitor novos documentos e melhoramentos que esperamos o tornarão cada vez mais util repositorio de informações e dados precisos para uso de todos aquelles que se dedicam a estudos scientificos.

Annuario do Observatorio do Rio de Janeiro

PARA O ANNO DE 1900

PARTE I

Calendarios e dados astronomicos

PARTE II

Tabellas usuaes empregadas na reducção das observações astronomicas

PARTE III

Tabellas para a reducção das observações meteorologicas

PARTE IV

Tabellas altimetricas

PARTE V

Systema metrico, unidades diversas, moedas, unidades physicas

PARTE VI

Documentos de physica do globo e climatologia

PARTE I

DADOS ASTRONOMICOS FUNDAMENTAES

Chronologia e Calendario

CHRONOLOGIA

A *Chronologia* (de χρονος, tempo e λογος discurso) é a parte da sciencia que trata da medida e da distincção dos tempos, distribuindo os acontecimentos segundo a ordem de successão ou de simultaneidade.

Uma das applicações mais uteis da chronologia consiste na determinação precisa das datas em que se produziram factos notaveis de que trata a historia. Para alcançar este fim utilisam-se as relações existentes entre os acontecimentos historicos e os phenomenos astronomicos concomitantes.

A astronomia é pois a base da chronologia.

Os modos de contar o tempo variam consideravelmente nos diversos povos, e o estudo da concordancia entre esses diversos modos constitue o que se chama a *chronologia technica*. As duas obras mais celebres que tratam desses assumptos são:

L'art de vérifier les dates, por Saint-Allais, 44 vol. 1818 a 1844, e o *Handbuch der mathematischen und technologischen Chronologie,* por Christian Ideler, 1826, 2 vols.

Eras

Chama-se éra á sequencia indefinida dos annos que decorrem depois de uma data fixa, tomada como origem. Geralmente a origem da éra varía de um para outro dos povos que desempenharam papel importante na historia; e é, por via de regra, um acontecimento

historico ou um notavel phenomeno natural. As éras dividem-se em duas cathegorias: as anteriores á éra christã e as que lhe são posteriores.

ÉRAS ANTERIORES A JESUS-CHRISTO

Chamam-se éras *mundianas* aquellas cuja origem coincide com a creação do mundo. E' natural que, tendo sido fundadas em épocas muito posteriores, tivesse havido enorme incerteza na reconstituição da data de um phenomeno que escapa completamente ao dominio da sciencia. Das muitas éras que se fundaram, tendo essa data problematica como origem, apenas tres têm importancia: são as éras de Alexandria, de Antiochia e de Constantinopla. Segundo esta ultima o nascimento de Jesus-Christo ter-se-hia dado no anno 5509 depois da creação. Esta éra foi empregada na Europa durante parte da Idade Media e na Russia até a época de Pedro-o-Grande. A éra de Antiochia, fundada no seculo IV pelo monge egypcio Panodoro, attribue á creação a data de 5493 annos antes de J. C.; emquanto que a éra de Alexandria, creada por Julio-o-Africano começa 5503 annos antes da éra christã.

Usserius fixou o começo do mundo em 4004 antes de Christo; a arte de verificar as datas acceita 4963, Scaligero 3949; Clinton 4138 e os judeos 3761. Como se vê, é impossivel haver maior confusão.

A éra empregada pelos romanos começava na fundação da cidade de Roma, em 753 antes de J. C. (annus urbi conditæ.) Tambem empregaram posteriormente a éra dos Consules que data do anno 509 antes de Christo, e a éra Juliana, cujo ponto de partida (45 annos antes de Christo) coincide com a reforma do calendario por Julio Cesar e Sosigeno de Alexandria.

Uma outra éra, a dos Seleucidas, foi empregada outr'ora pelos Gregos christãos e pelos Arabes antes do mahometismo. Começou em 312 antes de nossa éra.

A éra de Dionysio, iniciada a 24 de Junho, 285 annos antes de J. C. encontra-se empregada no *Almagesta* de Ptolomeo.

Os israelitas tiveram varias éras: a dos Asmoneanos, 143 annos antes de J. C.; a da Sahida do Egypto *(æra existus)*, 1645 annos antes de J. C.; a de Salomão, 998 annos tambem antes da nossa éra; a da captividade de Babylonia, 606; elles conheciam a éra dos Seleucidas e davam-lhe o nome de éra dos contractos *(æra contractum)*; foi sómente no seculo XI depois de J. C. que adoptaram a éra da creação do mundo *(æra Judaica â mundo condito)*, que ainda hoje é de uso entre elles.

A éra de Tyro principiou em 19 de Outubro, 125 annos antes de J. C. Os Tyrios, tendo obtido do rei da Syria a autonomia ou liberdade de governarem-se pelas suas leis proprias, substituiram esta éra nova á dos Seleucidas.

ÉRAS POSTERIORES A JESUS-CHRISTO

A éra da Ascenção, que remonta ao anno 38, tem sido empregada pelo autor da *Chronica de Alexandria*.

A éra de Saces *(æra Sacarum)*, ou éra de Shaka, que principia em 78, é empregada pelos Indús concurrentemente com a éra de Kaliuga.

A éra dos combates do Capitolio, foi introduzida por Domiciano, no anno de 86.

A éra de Deocleciano principiou em 29 de Agosto de 284; chama-se tambem éra dos martyres *(æra Martyrum)*, e seu uso tem-se conservado entre os christãos da Abyssinia e da Ethiopia.

A éra dos Armenios remonta a 9 de Julho de 552, época do concilio de Tiben, em que os armenios realisaram o seu schisma.

A éra da Hegira, ou Fuga, seguida pela generalidade dos povos musulmanos, principia em 16 de Julho de 622. Foi nessa época que Mahomet abandonou a cidade de Meca para subtrahir-se ás cila-

das de seus inimigos e transportou-se para Iatreb, que tomou o nome de *Medinat al-Nabi*, a cidade do Propheta, hoje Medina (1).

A éra persa d'Yezdegerd começa em 16 de Junho de 632, quasi dez annos depois da Hegira.

O advento da republica franceza, fixado a 22 de Setembro de 1792 (1º de Vendemiario, anno I) inaugurou uma pequena éra que findou a 4 de Outubro de 1804 (12 de Vendemiario, anno XIII).

O dia 15 de Novembro de 1889, data da proclamação da Republica, constitue para o Brazil o principio de uma éra empregada na data dos decretos, da promulgação das leis e dos tratados.

Medida dos tempos

A medida do tempo, dependendo do movimento do sol, da lua e das estrellas pertence, desde a mais remota antiguidade, ao dominio da astronomia.

O tempo é dividido astronomicamente em dias, mezes, e anno; a semana devendo ser considerada como uma divisão artificial, ainda que os antigos astrologos tivessem-lhe achado uma certa relação com o numero dos planetas.

Entre todas essas divisões, o dia representa a mais bem definida, para os habitantes das regiões quentes e temperadas do globo, mas não para os habitantes das regiões polares; pois se nas primeiras regiões citadas o intervallo do dia e o da noite succedem-se com periodos regulares, o mesmo não se dá nas zonas frigidas. Depois do dia, o anno é a divisão mais notavel do tempo, pois traz com uma regularidade admiravel a reproducção periodica e ininterrupta dos phenomenos meteorologicos e agricolas que mais directamente influem na actividade humana.

---

(1) O principio dessa éra não corresponde exactamente com a Hegira (*hid-jira*, fuga), ella foi instituida 17 annos mais tarde pelo Kalifa Omar, que marcou não o dia real da fuga do propheta, mas sim o 1º de *Moharrem*, principio do anno durante o qual se deu o acontecimento.

O dia e o anno constituem, pois, as divisões mais naturaes, accentuadas e reconheciveis do anno; como, porém, o numero de dias contido num anno é excessivamente grande para ser de facil contagem, imaginou-se uma divisão intermediaria que foi suggerida pelos diversos aspectos periodicamente manifestados pela lua. Esta subdivisão, a que deu-se o nome de mez, realisou uma nova unidade de comprimento de cerca de trinta dias. Se os mezes lunares fossem exactamente de 30 dias e o anno de 12 mezes, não haveria difficuldade alguma na adopção dessa unidade; infelizmente o mez lunar é de cerca de 29 dias $^1/_2$, emquanto que o anno conta approximadamente 12 mezes $^1/_2$ (lunares). Das tentativas que fizeram os antigos para conciliar essas medidas heterogeneas resultou uma confusão de que é signal evidente a variedade de comprimento dos diversos mezes do anno actual.

Além da divisão do anno em mezes, a passagem do sol no seu movimento apparente, pelos solsticios e equinoxios, determina a subdivisão do anno em quatro estações: ***Primavera, Verão*** ou ***Estio, Outomno*** e ***Inverno.***

A ***Primavera***, que é uma estação temperada, prolonga-se do equinoxio da primavera ao solsticio do verão, isto é, desde 21 de Março até 21 de Junho para o hemispherio septentrional, e desde 22 de Setembro até 21 de Dezembro para o hemispherio meridional. — O ***Verão***, que é a estação mais quente do anno, prolonga-se do solsticio do verão ao equinoxio do outomno, isto é, desde 21 de Junho até 22 de Setembro para o hemispherio do Norte, e desde 21 de Dezembro até 21 de Março para o do Sul. — O ***Outomno***, que é temperado, dura desde o equinoxio do outomno até o solsticio do inverno, isto é, desde 22 de Setembro até 21 de Dezembro para o hemispherio boreal, e desde 21 de Março até 21 de Junho para o hemispherio austral. — O ***Inverno***, que é a estação mais fria do anno, dura desde o solsticio do inverno até o equinoxio da primavera, isto é, desde 21 de Dezembro até 21 de Março para o hemis-

pherio boreal, e desde 21 de Junho até 22 de Setembro para o austral.

Dia. — O primeiro e o mais notavel dos phenomenos celestes é o movimento diurno comprehendido entre um nascer ou apparecimento do Sol até o reapparecimento seguinte. Este movimento é o da rotação apparente da Terra sobre si. Ao espaço de tempo que lhe corresponde dá-se o nome de *dia verdadeiro*, ou *solar*. Conta-se de meia-noite a meia-noite com excepção do dia astronomico que se conta de meio-dia a meio-dia; differe do dia artificial, que principia com o apparecimento do Sol e acaba com o seu desapparecimento, e do dia *sideral*, que é de 23^h56^m approximadamente, e corresponde a uma rotação completa da Terra, cuja duração é de $23^h\ 56^m$ e 4^s de tempo médio.

Anno. — O movimento proprio da Terra, em torno do Sol, chama-se revolução; o nosso planeta termina sua revolução em 365 d. $^1/_4$ mais ou menos. E' o *movimento annuo* da Terra (1).

Anno tropico (2) *terrestre ou solar.* — O tempo que a Terra emprega para voltar ao mesmo equinoxio, constitue o *anno tropico. terrestre* ou *solar;* sua duração é de $365^d\ 5^h\ 48^m\ 45^s,5$.

Anno sideral. — O tempo que a Terra gasta para voltar ao mesmo ponto de sua orbita, em relação a uma certa estrella, constitue o *anno sideral* (3), cuja duração é superior ao anno tropico. Esta differença é devida á *precessão dos equixonios* (4). O anno sideral é de $365^d\ 6^h\ 9^m\ 9^s,3$, ou dias 365.25638.

---

(1) Anno, do latim *annus* significa circulo de tempo; como *annulus* annel, designava um circulo diminuto.

(2) De τροπικος, que gyra ou dá volta.

(3) De *sidus*, *sideris*, astro, grupo de estrellas.

(4) De *æquinoctium*, igualdade das noites.

O movimento médio diurno de que se acha animada a Terra obtem-se dividindo os 360° da circumferencia pelo numero 365d25638, verificando-se assim que o globo terrestre percorre em um dia um arco (valor médio) de 0°59'8",3.

Anno anomalistico. — O tempo empregado pela Terra para voltar ao ponto do céo em que se acha mais proximo do Sol, ou *perihelio*, constitue o anno anomalistico (1); é de 365d6h13m48,09. O seu valor é de 365d.25970.

Este anno tambem differe do *sideral* pelo facto de deslocar-se annualmente a linha dos apsides, ou em outros termos, o eixo maior da orbita da Terra, como faz a linha equinoxial, porém de Occidente para Oriente.

Anno Civil. — O anno tropico ou solar serve para formar o *anno civil* do calendario, que é de 365 dias e ás vezes de 366 chamando-se no primeiro caso *commum* e no segundo *bissexto*.

REGRA GERAL, são bissextos: 1° todos os annos não seculares, cujos millesimos são multiplos de 4; 2° os seculares cujo numero de seculos são divisiveis por 4.

Assim o anno de 1900 não é bissexto apezar de 1900 ser divisivel por 4, por que a parte secular 19 não o é. O anno de 2000 pelo contrario será bissexto, já que 20 (parte secular) é divisivel por 4.

Anno lunar. — Ao lado do anno tropico ou solar, a chronologia deve collocar o *anno lunar*, base dos systemas chronologicos de grande numero de povos.

Epacta astronomica. — Quando se conhece o numero de dias decorridos desde a ultima neomenia (Lua nova) até 31 de dezem-

(1) De Ανωμαλια irregularidade.

bro, ao meio-dia, numero que se chama *idade da Lua* ou *epacta* (1) *astronomica*, é facil indicar as differentes phases da Lua para o resto do anno. Basta notar que decorrem 29^d53059 de uma neomenia á seguinte, e sómente 14^d76529 de uma neomenia á lua cheia que se segue. As quadraturas médias obtem-se de modo semelhante.

Revolução sideral.— E' o tempo decorrido entre duas passagens da lua por um mesmo circulo de declinação, que se póde imaginar passando por uma certa estrella. O seu valor é de $27^d7^h43^m11^s,5$.

Revolução synodica.— E' o tempo decorrido entre duas conjuncções consecutivas da Lua com o Sol, ou entre duas luas novas. O seu valor é de $29^d12^h44^m2^s,9$, em outros termos, é uma lunação, como já dissemos.

Revolução tropica.— E' o tempo que decorre entre as duas passagens consecutivas da Lua pelo equinoxio da primavera. O seu valor é $27^d7^h43^m4^s,7$.

Revolução anomalistica.— Intervallo de tempo entre duas passagens consecutivas da Lua pelo seu *apside*. O seu valor é $27^d13^h18^m37^s,4$.

Revolução dracontica ou draconitica. (2)— E' o intervallo entre duas passagens consecutivas da Lua pelo mesmo nódo. O seu valor é de $27^d212222$.

Ha uma relação notavel entre as *revoluções tropicas* da Terra e as lunações. Em 19 annos effectuam-se exactamente 235 revo-

---

(1) Epacta, de επακται ημεραι, dias intercalares.
(2) Os antigos davam ao nódo ascendente da Lua o nome de *caput draconis*, cabeça do dragão.

luções lunares; de modo que as luas novas e cheias tornam a apresentar-se nas mesmas datas, porque a Lua e o Sol acham-se novamente, em relação á Terra, nas mesmas circumstancias e nos mesmos pontos do céo que 19 annos antes. Este resultado verifica-se numericamente pela proporção seguinte, na qual

R designa o tempo da revolução tropica da Terra
r designa o tempo da revolução synodica da Lua

R: r :: 235:19

355,24225 : 29,52059 :: 235: 19

Este periodo de 19 annos chama-se *cyclo lunar*. Quando o astronomo Meton propoz o seu uso, os Gregos ficaram tão enthusiasmados que mandaram inscrever o periodo em lettras de ouro. Eis a razão do nome ***aureo numero*** dado ao algarismo que marca o numero de ordem occupado por um anno no cyclo lunar (1).

Cyclo solar. — O cyclo solar é um intervallo de 28 annos que reproduz os dias da semana nos mesmos dias do mez; accrescentando-se 9 ao anno corrente da éra christã e dividindo a somma por 28, o resto da divisão será o anno no cyclo solar, porque este cyclo principiou 9 annos antes da nossa éra.

DIVISÕES ARTIFICIAES

As divisões artificiaes do tempo não são indicadas pela natureza, são de creação humana e comprehendem o *tempo médio*, a subdivisão do dia em horas, o fraccionamento da hora em minutos e segundos; os seculos, lustros, etc.

Sendo, porém, as divisões artificiaes baseadas na divisão natural ***dia*** julgamos dever accrescentar alguns detalhes ao que já foi dito á pag. 6.

(1) *Cyclo* vem do κύκλος, circulo, circuito.

Dia solar, dia sideral, dia lunar, dia civil.— A palavra dia toma-se em varios sentidos. As duas significações mais communs são: o tempo que decorre entre o apparecimento e desapparecimento do Sol e a reunião da duração da luz ou claridade com a da noite.

Os Gregos para evitar a confusão que produz ás vezes a dupla significação da palavra dia, empregavam a expressão Νυχτημερα (de νυξ, νυχτος, noite, e ημερα dia), da qual fizeram os astronomos *nycthémerôn,* designando assim o tempo de uma revolução do céo.

O *dia verdadeiro* ou *solar* é o tempo comprehendido entre duas passagens consecutivas do sol pelo mesmo meridiano.

O *dia sideral* é o tempo que decorre entre duas passagens consecutivas do *ponto vernal* pelo meridiano.

Tendo o dia solar ou verdadeiro uma duração variavel, os astronomos imaginaram um dia artificial igual á média da duração de todos os dias solares, a que deram o nome de *dia médio*. O tempo medido por essa unidade e suas subdivisões é denominado *tempo médio* e é o que deve ser marcado pelos relogios communs.

O dia verdadeiro ou solar e o dia médio, são um pouco maiores que o dia sideral, pois tomando-se como unidade de medida a nossa hora usual, o dia sideral compõe-se de $23^h56^m4^s$.

Dia lunar.— Considerando-se duas passagens consecutivas da Lua por um mesmo circulo de declinação, acontecerá que como esse astro é arrastado pela Terra no movimento de translação, o circulo de declinação parecerá ter-se deslocado na abobada celeste e para alcançal-o, a Lua terá que percorrer uma certa porção supplementar de sua orbita apparente, o que eleva a duração da sua revolução diurna apparente média a 24^h50^m32.

E' essa a razão do atraso de cada nascer da Lua, sobre o nascer da vespera.

Tomando como unidade de medida o dia sideral de 24 horas, iguaes entre si, e por conseguinte mais curtas que as nossas horas communs, a revolução apparente orbicular do Sol executa-se em cerca de 366 dias sideraes.

O tempo sideral e o medio offerecem aos astronomos e aos relojoeiros preciosos recursos para a fixação exacta do tempo, porque os dias solares não são iguaes entre si. O dia solar tem ás vezes mais, ás vezes menos de 24 horas médias.

A duração do dia solar verdadeiro é constantemente variavel, porque a velocidade apparente do sol é variavel tambem, segundo a sua distancia maior ou menor da Terra e porque os arcos que descreve o sol no seu movimento apparente são mais ou menos inclinados em relação ao nosso equador.

Dia civil. — Para o *uso civil* divide-se o dia de 24 horas em duas partes, principiando a primeira ao meio-dia, para acabar á meia-noite, e comprehendendo as horas da tarde desde 0 hora (meio-dia) até 12 horas (meia-noite); a outra principiando á meia-noite para acabar ao meio-dia, e comprehendendo as horas da manhã contadas de 0 (meia-noite) a 12 horas (meio-dia).

Dia médio.—O *dia médio* é $\frac{1}{365,24225}$ da duração do anno; como, porém, o dia solar verdadeiro é ora maior, ora menor do que o dia médio, acontece forçosamente que no instante em que o Sol passa effectivamente pelo meridiano superior, o meio-dia médio precede ou segue de alguns minutos. Sómente quatro vezes no anno acha-se o tempo solar ou verdadeiro de accôrdo com o tempo médio, a saber: a 15 de Abril, 15 de Junho, 31 de Agosto e 25 de Dezembro. Nesses dias a differença entre os dous tempos é nulla, porém isso não acontece exactamente á hora do meio-dia para qualquer logar da terra.

Em linguagem astronomica chama-se *equação do tempo* a differença (atrazo ou adiantamento) entre o tempo médio e o tempo verdadeiro.

Horas. — A divisão do dia em horas, não sendo indicada pela natureza, foi arbitraria e differentemente determinada pelos homens. Alguns povos dividiam o dia (nycthémerôn) em 12 horas, como o anno o estava em doze mezes. Outros, dividiram cada revolução do céo em dous periodos de 12 horas cada uma.

Não ha muito que os italianos contavam 24 horas consecutivas. a primeira principiando com o pôr do Sol. Como este astro porém muda cada dia a hora do seu desapparecimento, dahi resultava a necessidade de acertar continuadamente os relogios.

Os astronomos contam 24 horas seguidas, principiando ao meio-dia, como já fazia Ptolomeu, emquanto que Hipparcho começava á meia-noite; Copernico adoptou o meio-dia, e este costume perpetuou-se. Quando para o publico a data e a hora são, por exemplo: 1º de Janeiro, 10 horas da manhã, os astronomos dizem 31 de Dezembro, 22 horas; não principiando o 1º de Janeiro para elles senão depois do meio-dia civil do mesmo dia.

Talvez não seja fóra de proposito lembrar a tentativa feita pela Convenção Nacional franceza afim de applicar o systema decimal á divisão do dia. Os dous periodos de 12 horas tinham sido substituidos por dous periodos de 10 horas; subdividindo-se a hora em 100 minutos, o minuto em 100 segundos, etc. Este systema apresentava certas vantagens, porém os inconvenientes inherentes a qualquer novidade o fizeram cahir em desuso, e, finalmente, supprimir em 22 de Fructidor, anno 13 (3 de Setembro de 1805).

Divisão das horas. — A subdivisão da hora em minutos, segundos e terços, é relativamente moderna, porque os relogios dos antigos eram demasiadamente imperfeitos para notar tão pequenas divisões do tempo. Foram introduzidas, depois da invenção do pendulo, pelos astronomos que as tomaram da divisão do circulo.

Semana. — O curso da lua, tendo indicado a divisão do anno em mezes, seus quatro quartos, distantes um do outro de 7 dias mais ou menos, deram, provavelmente, origem á divisão do mez em semanas. (Do latim *septimana*, feito de *septem*, sete, e de *mana*, manhã).

Todavia, conforme Herodoto, foi a semana composta de sete dias em honra dos sete corpos celestes. Isto parece tanto mais verosimil quanto, em quasi todas as linguas indo-europeas, cada dia da semana tem o nome de um desses astros (1). «Cada dia pertence a um dos deoses». (Euterpe, LXXXII).

«Este monumento, diz Laplace, fallando das semanas, o mais antigo e o mais incontestavel dos conhecimentos humanos, parece indicar uma fonte commum da qual todos dimanam».

Assim, o 1º dia foi o do Sol.

(Os inglezes, em *Sunday* e os allemães, em *Sonntag*, têm conservado esta significação).

O 2º, dia foi o da Lua.

O 3º, o de Marte.

O 4º, o de Mercurio.

O 5º, o de Jupiter.

O 6º, o de Venus.

O 7º, o de Saturno.

Os nomes dos dias em portuguez são de origem ecclesiastica.

Seculo. — Do latim *seculum*, frequentemente *seclum* e ás vezes *sæculum*. Este periodo de tempo, hoje fixado em uma duração de cem annos, variou consideravelmente entre os povos e conforme as épocas.

---

(1) Não se tinha então conhecimento da existencia dos dous planetas Urano e Neptuno.

A principio significou a raça, a geração; mais tarde applicou-se a palavra seculo a um espaço de 33 annos e 4 mezes, duração habitual da vida de uma geração; conservando quasi sempre um sentido indeterminado mais ou menos lato; em accepção mais larga applicou-se ao grande lustro (*ingens lustrum*) ou espaço de cem annos.

Vê-se porém, ainda mais tarde o vocabulo seculo applicado com o sentido de uma palavra hebraica que tem o valor de αιων, a varios periodos extensos, entre os quaes citaremos o periodo luni-solar de seiscentos annos, empregado, segundo o historiador Josepho, pelos patriarchas antes do diluvio. Neste periodo ou seculo, o mez lunar é determinado com differença de um segundo, isto é mais exactamente do que o calculado dois mil annos mais tarde por Hipparcho e Ptolomeo.

Calendarios, almanachs, annuarios

Dá-se o nome de *calendario* a um quadro dos dias, semanas e mezes que constituem o anno, distribuidos na sua ordem natural ou convencional, e comprehendendo tambem as festas, lunações, etc.

O nome de calendario vem de *calendas,* denominação do primeiro dia dos mezes romanos.

Quanto á origem do termo almanach, os autores divergem de opinião. As etymologias mais sensatas são as seguintes: seria composto do artigo *al* e do verbo substantivo *manách*, palavras arabes significando a acção de contar; ou proviria de *all monaught*, nome dado pelos Anglo-Saxonios a peças de madeira, nas quaes praticavam entalhos para marcar os dias do anno.

O nosso calendario conserva numerosos vestigios das varias civilisações que nos precederam e das quaes se formou a nossa. Por isso, não nos admiramos muito da inconsequencia que ha em chamar Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro, os quatro ultimos

mezes do anno, porque isto é uma especie de carta de nobreza remontando a tempos anteriores á fundação de Roma. Obedecemos a um decreto de Julio Cesar, quando de quatro em quatro annos accrescentamos um dia ao anno commum, e continuamos a tradição imperial chamando Julho e Agosto aos setimo e oitavo mezes do anno.

O calendario variou, entre os diversos povos, segundo as fórmas differentes dadas ao anno. Por isso distinguem-se tres especies de calendarios: *solares*, *luni-solares* e *lunares*.

Calendarios solares. — Designa-se assim os que são estabelecidos conforme a duração do curso apparente do sol, e que, por meio do accrescimo de um dia de quatro em quatro annos, trazem, constantemente na mesma estação a época do principio do anno. Tal é o calendario empregado entre nós e pela totalidade dos povos christãos. E' o calendario romano reorganizado por Julio Cesar e rectificado pelo papa Gregorio XIII em 1582. Conservou-se na sua fórma primitiva, com o nome de *Calendario Juliano*, entre os Russos, Gregos modernos e christãos orientaes.

Calendarios luni solares. — Nesses calendarios, os mezes, regulados pelo curso da Lua, principiam e acabam com a lunação; mas, para obter que o principio do anno se mantenha sempre na mesma estação, torna-se necessario, a certos intervallos, accrescentar um 13º mez, de sorte que no fim de um certo numero de annos, cuja reunião fórma um *cyclo*, a época inicial do anno se encontra nas mesmas circumstancias astronomicas.

Nesses calendarios, como nos precedentes, tem-se, para o anno médio 365 dias e $^1/_4$. São lunares nos detalhes e solares no seu conjuncto. Foram esses calendarios em uso na Grecia, na Macedonia, em Roma desde Numa até Julio Cesar; são ainda empregados pelos naturaes do Indostão, pelos Chinezes, Japonezes e Mongóes. Pertencem á mesma classe o calendario israelita e o da Igreja christã para determinar a época das suas festas.

Calendarios lunares. — Para a formação destes calendarios só se leva em conta o curso da Lua. Somente, dá-se aos mezes maior ou menor duração, de modo que o seu principio corresponda approximadamente com a lunação. Reunindo um certo numero de annos, regulados pelos calendarios desta especie, obtem-se sempre um anno médio de 354 d. 8 h. Estes annos são chamados *vagos*, porque percorrem successivamente todas as estações.

CALENDARIOS ROMANO E JULIANO

Na origem, o anno romano compunha-se de 10 mezes, com 304 dias; Plutarcho, porém, pretende que esses 10 mezes continham 360 dias.

Março era o primeiro mez, como ainda indicam os nomes *Setembro, Outubro, Novembro* e *Dezembro*, que designavam os 7º, 8º, 9º e 10º mez.

O calendario de Numa estabeleceu um anno lunar de 355 dias dividido em 12 mezes desiguaes. Os mezes de *Julho* e *Agosto* chamavam-se então *Quintilis* e *Sextilis;* Fevereiro era o ultimo mez do anno. Havia alternadamente annos communs e annos intercalares. O 13º mez intercalar tinha 22 ou 23 dias, e chamava-se *Mercedonius*. Este pequeno mez era collocado, não no fim do anno depois de Fevereiro, mas dentro deste mez entre os dias 23 e 24. Este calendario era regulado por um periodo de 8 annos, *octennium*, comprehendendo 2930 dias.

Infelizmente, esse calendario era inexacto; — para rectifical-o, os sacerdotes fizeram nelle intercalações tão extraordinarias que 190 annos antes de J. C. o 1º de Janeiro correspondia a 29 de Agosto, e em 168, a 15 de Outubro.

Sendo Julio Cesar a um tempo dictador e pontifice, o cuidado de rectificar o calendario fazia parte das suas attribuições. Mandou vir do Egypto o mathematico Sosigeno e o encarregou deste trabalho.

Sosigeno demonstrou que não era possivel dar ao anno uma fórma constante, senão abandonando a Lua para regular-se pelo Sol. Como o anno solar era naquelle tempo, avaliado em 365 dias e 6 horas, ficou decidido que as seis horas deixadas durante tres annos, constituiriam com as seis do quarto anno um dia supplementar.

Os Romanos designavam os dias do mez por processo incommodo em extremo. Chamavam-se *calendas* os primeiros dias de cada mez. As *nonas* designavam o dia 7 dos mezes de Março, Maio, Julho e Outubro e o dia 5 dos outros, e eram assim designadas por serem o nono dia antes das *idas*. As *idas* cahiam no dia 13, em Janeiro, Abril, Junho, Agosto, Setembro, Novembro e Dezembro ; o dia da vespera chamava-se *pridié idus*, o dia 11 *tertio idus*, e assim por diante, até o dia 5 que era *nonas* ou o *nono dia* antes das idas.

Nos mezes de Março, Maio, Julho e Outubro, as *idas* davão-se no dia 15, e a contagem dos dias antecedentes era feita de modo analogo.

Os primeiros dias dos mezes eram contados e numerados antes das *nonas*, e os do fim antes das *calendas* do mez seguinte, conforme se vê dos seguintes versos :

> Prima dies mensis cujus que est dicta *Calendæ;*
> Sex majus *nonas*, october, julius et mars ;
> Quator at reliqui : dabit *idus* quilibet octo ;
> Indé dies reliquos omnes die esse calendas,
> Quos retró numerans dices à mense sequente.

Provém deste systema de contagem a origem do termo bissexto para designar o anno em que Fevereiro tem 29 dias. Quando J. Cesar reformou o calendario, decidiu que de 4 em 4 annos a duração do anno fosse de 366 dias. O dia supplementar intercalou-se

então seis dias antes das *calendas de Março*, ao lado do dia *sexto calendas*, de que resultou chamar-se *bissexto calendas*, o dia, e *bissexto* o anno.

Esta reforma data do anno 708 de Roma e é chamada *Reforma Juliana*.

Usando dos seus direitos e prerogativas de pontifice, Julio Cesar restabeleceu a ordem das estações por meio de uma intercalação que elevou a 445 o numero de dias do anno 47 antes de J. C.; além da intercalação ordinaria de 23 dias, crearam-se dois mezes espe-ciaes, um de 34, outro de 33 dias que foram collocados entre No-vembro e Dezembro; este anno foi designado pelo appellido de *anno de confusão*.

Para conservar a memoria deste facto, o mez Quintilis tomou o nome de *Julius* (Julho).

Quando Julio Cesar reformou o calendario, ordenou que os mezes fossem alternadamente de 31 e 30 dias. Os mezes de 31 dias seguiam a ordem dos numeros impares 1, 3, 5, 7, etc., os mezes pares eram os 2, 4, 6, etc. O mez de Fevereiro foi exceptuado e teve 29 ou 30 dias.

Augusto, porém, não querendo ser inferior a Julio Cesar, trocou o nome do mez Sextilis em *Augustus* (Agosto) e tirou de Fevereiro um dia para igualar Agosto com Julho.

CALENDARIO GREGORIANO

A reforma Juliana, que foi um grande passo na sua época, baseava-se sobre um erro, visto que considerava como exacta uma duração do anno de $11^{m}\ ^{1}/_{4}$ maior do que é na realidade (1); isto é, que o calendario Juliano dava ao anno o valor de 365^{d}. 25 emquanto o valor médio é sómente de 365^{d}. 2422. A differença $0,^{d}.0078$ por anno dá em 400 annos 3^{d}. 12. Esta differença de $0^{d}.007809$, a principio imperceptivel, accumulou-se com o decurso

(1) Segundo *New comb.*

dos annos, e produziu um dia inteiro no fim de 128 annos. Por essa razão, os equinoxios occorriam no XVI seculo 11 dias mais cedo do que devia ser pelo calendario então empregado, e como as épocas de algumas festas religiosas são fixadas pela data do equinoxio da primavera, disso resultavam grandes irregularidades para o calendario ecclesiastico.

Para remediar a esses inconvenientes o papa Gregorio XIII decidio em 1582 uma importante reforma que consta de duas partes:

a) o dia 5 de Outubro de 1582, conforme o calendario Juliano, passou a ser o dia 15 do mesmo mez, recahindo por essa suppressão de 10 dias os dous equinoxios em 21 de Março e 21 de Setembro respectivamente.

b) para evitar que se reproduzissem os erros então annulados, ficou assentado que no espaço de 400 annos seriam supprimidos tres bissextos, por conseguinte 1700, 1800 e 1900 não são bissextos porque 1600 o foi. O anno 2000 será bissexto.

Assim, pela reforma gregoriana, um anno commum é bissexto quando seu millesimo é divisivel por 4. Um anno secular é bissexto quando a parte secular do millesimo é multiplo de 4; não sendo, por exemplo, bissexto o anno de 1900 porque 19 não é divisivel por 4.

A suppressão de um bissexto no fim de cada um dos tres seculos consecutivos, para restabelecel-o no fim do quarto, dá, para o comprimento do anno solar, 365 d. 242 500. Esta duração, sendo um pouco maior do que a verdadeira, supprimir-se-ha ainda um bissexto no fim de 4000 annos, ficando assim o anno médio de 365 d. 24225, quantidade tão approximada daquella que fornecem as observações astronomicas, 365 d. 24226, que a differença póde ser considerada insensivel.

Esta modificação a que denominou-se *reforma Gregoriana* foi immediatamente acceita pelos povos catholicos e com mais vagar pelos protestantes, entre os quaes a Inglaterra, que a adoptou só-

mentente em 1752. Todavia os Russos e os Gregos não a quizeram admittir e continuam a contar o tempo pelo calendario Juliano, resultando que as datas desses povos estão actualmente atrazadas de 13 dias em relação ás nossas.

CALENDARIO PERPETUO

A Idade média só conheceu os calendarios geraes ou perpetuos, podendo servir — certos dados sendo conhecidos, — para todos os annos. Compunham-se de quatro columnas contendo: a serie dos dias do mez designados pelos numeros 1, 2, 3, etc.; a serie das *letras dominicaes*, principiando por A para o 1º de Janeiro; a successão dos *aureos numeros;* as festas fixas da Igreja.

Letras dominicaes. — Dá-se o nome de letras dominicaes ás 7 primeiras letras do alphabeto que, nos calendarios perpetuos, se collocam defronte dos dias do mez. Estas letras A, B, C, D, E, F, G repetem-se formando periodos continuos até o fim do anno. O dia 1º de Janeiro de qualquer anno sendo designado pela letra A, o dia 2 por B, etc., a letra que corresponder ao domingo será considerada *letra dominical.* Assim, 1900, começa em segunda-feira, designada por A, o domingo seguinte, (7 de Janeiro) será designado por G que é a letra dominical para esse anno. E' facil vêr-se que a letra dominical retrocede anno para anno de uma ordem, sendo bissexto a retrogração é de duas ordens, assim 1894 çorrespondia com a lettra dominical F, porém sendo esse anno bissexto, isto é, contando o seu mez de Fevereiro 29 dias, em vez de 28, a lettra F apenas servio para os dois primeiros mezes, sendo necessario para os dez mezes seguintes tomar-se a letra em seguida que é o E. Os annos bissextos pois têm duas letras dominicaes: a que lhes compete pelo numero de ordem que occupam a contar do primeiro domingo de Janeiro e a que a precede immediatamente na ordem alphabetica. A primeira serve para os dois primeiros mezes e a segunda para os dez restantes.

Periodo Juliano. — Só passados 7 annos bissextos ou 7 vezes 4 annos, é que as lettras dominicaes se reproduzem na mesma ordem periodica; este periodo de 28 annos, no fim do qual as datas dos mezes e os dias da semana se correspondem, constitue o cyclo das letras dominicaes impropriamente chamado *cyclo solar*. Este cyclo principiou no anno 9 antes da nossa era.

O *periodo Juliano* é o producto do periodo de 15 annos chamado *indicção romana* pelo cyclo solar de 28 annos, e pelo cyclo lunar de 19 annos; a sua duração completa é pois

$$15 \times 28 \times 19 = 7980 \text{ annos.}$$

Admitte-se que principiou 4713 annos antes de Jesus-Christo. Nó anno 4713 antes de Jesus-Christo achava-se no seu primeiro anno cada um desses periodos. Considera-se, pois, aquelle anno como primeiro do periodo Juliano, sendo o primeiro da era vulgar o anno 4714 do mesmo periodo. Em geral, segundo fôr anterior ou posterior a Jesus-Christo, o millesimo de qualquer anno, basta subtrahil-o de 4714 ou sommal-o com 4713 para ter-se o anno correspondente no periodo Juliano. Assim os annos de 1900 antes e depois de Jesus-Christo equivalem respectivamente aos annos $4714 - 1900 = 2814$ e $4713 + 1900 = 6613$ do periodo Juliano.

Os numeros de ordem de qualquer anno no cyclo solar, no lunar e no de indicção que o comprehendem, constituem respectivamente o *cyclo solar*, o *aureo numero* e a *indicção romana* d'aquelle anno, sendo aliás iguaes aos restos da divisão do millesimo do anno correspondente no periodo Juliano por 28, 19 e 15.

Assim, para determinar se o *cyclo solar*, o *numero aureo* e a *indicção romana* do anno de 1900 ou do seu equivalente 6613 no periodo Juliano, bastará dividir 6613 respectivamente por 28, 19 e 15, limitando-se a considerar os restos correspondentes que são 5, 1 e 13.

Cyclo solar = Resto de.................. $\left(\frac{4713 + 1900}{28}\right) = 5$

Cyclo lunar ou numero aureo = Resto de ... $\left(\frac{4713 + 1900}{19}\right) = 1$

Indicção Romana = Resto de............. $\left(\frac{4713 + 1900}{15}\right) = 13$

Indicção. — A indicção romana de que acabamos de fallar é uma especie de cyclo de 15 annos, que nenhuma relação tem com a astronomia. A indicção romana principiou em 1º de Janeiro do anno 313 da nossa era, mas, em consequencia de um erro cuja causa é desconhecida, a série das indicções remonta até 3 annos antes de Jesus-Christo. A indicção emprega-se sómente nas datas da chancellaria papal.

Epacta. — Já dissemos que se dá o nome de epacta, do grego ἐπακτος, *accrescido, complementar,* ao numero de dias da lua nova antes do principio do anno. Este numero dá a idade da Lua em 1º de Janeiro de cada anno solar.

O algarismo romano inscripto nos calendarios, annuarios, etc., defronte da palavra epacta, indica a idade da lua no dia 1º de Janeiro.

Damos aqui o valor da epacta correspondente a cada aureo numero, ou aos dezenove annos do cyclo lunar.

Aureos numeros	*Epactas*	*Aureos numeros*	*Epactas*
1	XXIX	11	IX
2	X	12	*
3	XXI	13	XI
4	II	14	XII
5	XIII	15	III
6	XXIV	16	XIV
7	V	17	XXV
8	XVI	18	VI
9	XVII	19	XVII
10	VIII		

Esta lista póde servir até o anno de 2000. Para o seculo seguinte ha de soffrer correcções.

O asteristico * significa que a epacta póde ser representada por zero ou por XXX, porque póde acontecer que uma lunação seja completa em 1º de Dezembro e uma outra em 31 do mesmo mez. No primeiro caso, a epacta de 1º de Janeiro será XXX, e no segundo, zero.

Para achar a epacta de um anno qualquer do seculo que ora começa, não possuindo a lista acima, procura-se o aureo numero do anno, multiplica-se esse numero por 11, sendo o producto accrescido de 19, divide-se essa somma por 30, o resto da divisão dará a epacta.

Computo ecclesiastico. — O computo é o conjuncto das regras e dos calculos que servem para determinar as épocas das festas moveis do calendario religioso e civil.

As leis da Igreja estabelecidas pelo concilio de Nicéa, querem que a festa da Paschoa seja fixada no primeiro Domingo depois da data da lua cheia do equinoxio da primavera. Essas leis suppõem que esse equinoxio se dá sempre em 21 de Março, o que não é perfeitamente exacto. Além d'isto, as epactas civís não concordam sempre com as epactas astronomicas; ha em certos casos uma differença de dois dias. Por esse motivo, acontece que os annuarios indicam a lua cheia para uma época que aos olhos do publico, deveria trazer a Paschoa para o domingo seguinte, emquanto esta festa cahe mais tarde ou mais cedo.

Existe um periodo de 352 annos, chamado *cyclo paschoal, dionysiano* ou *victoriano,* inventado por Dyonisio o Pequeno, ou por Victorius, no fim do qual a festa da Paschoa corresponde ás mesmas datas, reproduzindo-se na mesma ordem.

FESTAS MOVEIS E IMMOVEIS

As *festas immoveis* dão-se sempre nas mesmas datas; as *festas moveis* dependem da festa de Paschoa, a qual muda de data em cada anno.

As festas immoveis são as seguintes:

A Circumcisão do Senhor.............	a 1 de Janeiro
A Epiphania.........................	a 6 de Janeiro
A Purificação de Nossa Senhora.......	a 2 de Fevereiro
A Annunciação de Nossa Senhora	a 25 de Março
S. João Baptista	a 24 de Junho
S. Pedro...........................	a 29 de Junho
A Assumpção de Nossa Senhora	a 15 de Agosto
A Natividade de Nossa Senhora.......	a 8 de Setembro
Todos os Santos.....................	a 1 de Novembro
A Conceição de Nossa Senhora	a 8 de Dezembro
O Nascimento de N. S. Jesus-Christo:..	a 25 de Dezembro

Os quatro *Domingos de Advento*, são os que precedem 25 de Dezembro.

A festa de Paschoa, segundo a Igreja, é o primeiro domingo que segue a lua cheia depois de 20 de Março ; se cahio a lua nova em 21 e se o dia seguinte for domingo este será o dia de Paschoa. Portanto, nunca essa festa póde realizar-se antes de 22 de Março.

Se a lua cheia for a 20 de Março, a lua cheia seguinte dar-se-ha a 18 de Abril e se fôr domingo esse dia, só no domingo seguinte, isto é, a 25 de Abril poderá realizar-se a Paschoa. Portanto nunca póde a Paschoa ser depois de 25 de Abril. (1)

As outras festas moveis estabelecem-se do seguinte modo:

A Septuagesima é o nono domingo ou 63 dias antes da Paschoa.

A Quinquagesima é 49 dias antes da Paschoa.

As Cinzas na quarta-feira que segue a quinquagesima.

O domingo da Paixão é quatorze dias antes da Paschoa.

O domingo de Ramos é sete dias antes da Paschoa.

---

(1) Para a determinação facil da data da Paschoa veja-se a nota e o quadro adiante.

A Paschoela ou *Quasimodo* é no domingo depois da Paschoa.

A Ascenção é na quinta-feira, quarenta dias depois da Paschoa.

As ladainhas, nos tres dias que precedem a Ascenção.

Espirito Santo é cincoenta dias depois da Paschoa.

A Santissima Trindade é no domingo depois do Espirito Santo.

Corpo de Deus é na quinta-feira depois da Santissima Trindade.

As temporas, instituidas em 460, pelo papa S. Leão, foram fixadas da maneira seguinte pelo papa Gregorio VII; observam-se sempre na quarta-feira, sexta-feira e sabbado, principiando pela quarta-feira immediata ao dia do Espirito Santo; quarta-feira depois da Exaltação da Santa Cruz (14 de Setembro); quarta-feira da terceira semana do Advento; emfim, quarta-feira depois das Cinzas.

Determinação da data da Paschoa

POR M. MORENO Y ANDA, ASTRONOMO DO OBSERVATORIO DE TACUBAYA (MEXICO)

(Extrahido do annuario do mesmo Observatorio)

Foi Gauss quem resolveu primeiro o difficil problema proposto pelo Concilio de Nicêa, determinando a data da festa da Paschoa ou Resurreição por um methodo ao mesmo tempo simples e engenhoso.

As fórmulas a que chegou o illustre geometra são as seguintes:

$$\left(\frac{A}{19}\right)_r = a, \quad \left(\frac{A}{4}\right)_r = b, \quad \left(\frac{A}{7}\right)_r = c, \quad \left(\frac{m + 19\,a}{30}\right)_r = d,$$

$$\left(\frac{n + 2\,b + 4\,c + 6\,d}{7}\right)_r = e$$

$$P = d + e$$

em que A representa o anno proposto, P o numero de dias entre a data da Paschoa e o dia 22 de Março, e o indice r collocado fóra

do parenthesis indica que se deve considerar o *resto* das divisões indicadas, abandonando os quocientes. Os valores m e n para os annos posteriores a 1582, data da reforma gregoriana são indicados no quadro abaixo:

	m	n
1582 a 1699..........	22	3
1700 a 1799..........	23	3
1800 a 1899..........	23	4
1900 a 1999..........	24	5

Appliquemos essas fórmulas a alguns exemplos:

Qual a data da Paschoa em 1894 ($m = 23$, $n = 4$)?

$$\left(\frac{1894}{19}\right)_r = 13, \quad \left(\frac{1894}{4}\right)_r = 2, \quad \left(\frac{1894}{7}\right)_r = 4,$$

$$\left(\frac{23 + 19 \times 13}{30}\right)_r = 0, \quad \left(\frac{4 + 2 \times 2 + 4 \times 4 + 6 \times 0}{7}\right)_r = 3$$

$$P = 0 + 3 = 3$$

Data da Paschoa $= 22 + 3 = 25$ de Março.

Qual a data da Paschoa em 1899?

$$a = \left(\frac{1899}{19}\right)_r = 18, \quad b = \left(\frac{1899}{4}\right)_r = 3, \quad c = \left(\frac{1899}{7}\right)_r = 2,$$

$$d = \left(\frac{23 + 19 \times 18}{30}\right)_r = 5, \quad e = \left(\frac{4 + 2 \times 3 + 4 \times 2 + 6 \times 5}{7}\right)_r = 6$$

$$P = 5 + 6 = 11$$

Data $= 22$ de Março $+ 11$ dias $= 3$ de Abril.

Quadro das datas da festa da Paschoa desde 1895 até o anno 2000

ANNO	DATA DA PASCHOA		ANNO	DATA DA PASCHOA		ANNO	DATA DA PASCHOA	
1895	Abril	14	1930	Abril	20	1965	Abril	18
1896	»	5	1931	»	5	1966	»	10
1897	«	18	1932	Março	27	1967	Março	26
1898	»	10	1933	Abril	16	1968	Abril	14
1899	»	2	1934	»	1	1969	»	6
			1935	»	21			
1900	Abril	15	1936	»	12	1970	Março	29
1901	»	7	1937	Março	28	1971	Abril	11
1902	Março	30	1938	Abril	17	1972	»	2
1903	Abril	12	1939	»	9	1973	»	22
1904	»	3				1974	»	14
1905	»	23	1940	Março	24	1975	Março	30
1906	»	15	1941	Abril	13	1976	Abril	18
1907	Março	31	1942	»	5	1977	»	10
1908	Abril	19	1943	»	25	1978	Março	26
1909	»	11	1944	»	9	1979	Abril	15
			1945	»	1			
1910	Março	27	1946	»	21	1980	Abril	6
1911	Abril	16	1947	»	6	1981	»	19
1912	»	7	1948	Março	28	1982	»	11
1913	Março	23	1949	Abril	17	1983	»	3
1914	Abril	12				1984	»	22
1915	»	4	1950	Abril	9	1985	»	7
1916	»	23	1951	Março	25	1986	Março	30
1917	»	8	1952	Abril	13	1987	Abril	19
1918	Março	31	1953	»	5	1988	»	3
1919	Abril	20	1954	»	18	1989	Março	26
			1955	»	10			
1920	Abril	4	1956	»	1	1990	Abril	15
1921	Março	27	1957	»	21	1991	Março	31
1922	Abril	16	1958	»	6	1992	Abril	19
1923	»	1	1959	Março	29	1993	»	11
1924	»	20				1994	»	3
1925	»	12	1960	Abril	17	1995	»	16
1926	»	4	1961	»	2	1996	»	7
1927	»	17	1962	»	22	1997	Março	30
1928	»	8	1963	»	14	1998	Abril	12
1929	Março	31	1964	Março	29	1999	»	4
						2000	Abril	23

CALENDARIO DO ANNO DE 1900

Annos correspondentes

Anno de 1900 no calendario gregoriano.

» » 6613 do periodo Juliano.

» » 5660 do éra hebraica, começa a 5 de Setembro de 1899, e o anno 5661 em 23 de Setembro de 1900.

» » 2653 da fundação de Roma, segundo Varron.

» » 1900 do calendario Juliano ou russo, começa a 12 de Janeiro, com 12 dias de atrazo.

» » 1317 da era da Hejira, calendario turco, começa em 12 de Maio de 1899, e o anno 1318 a 1º de Maio de 1900.

» » 108 do calendario republicano francez, começa a 23 de Setembro de 1899, e o anno 109 a 23 de Setembro de 1900.

11º anno da éra da proclamação da Republica dos Estados Unidos do Brazil.

12º » » extincção da escravidão no Brazil.

78º » » independencia nacional.

398º » » descoberta do Rio de Janeiro.

400º » » descoberta do Brazil.

408º » » descoberta da America.

Eclipses no anno de 1900

Produzir-se-hão tres eclipses no anno de 1900, sendo dois solares e um lunar.

I. ECLIPSE SOLAR TOTAL, A 28 DE MAIO

Este eclipse, invisivel no Rio de Janeiro e em todo o hemispherio Sul, será observavel em boas condições nos Estados-Unidos do Norte, no Oceano Atlantico Norte, na Hespanha, na Argelia, Tunisia e Egypto.

CONDIÇÕES GERAES DO ECLIPSE

	t. m. do Rio		
	h.	*m.*	
Começo do eclipse geral........	21	20	dia 27
» » » total........	22	21	
Fim do eclipse total...........	1	41	dia 28
» » » geral..........	2	43	
	m.	*s.*	
Maxima duração do eclipse total.	2	14	

II. ECLIPSE LUNAR PARCIAL, A 12 DE JUNHO

Este eclipse será visivel no Rio de Janeiro e na maior parte da America do Sul.

	t. m. do Rio	
	h.	*m.*
Entrada da lua na penumbra da terra....	10	22
» na sombra..................	12	32
Meio do eclipse.....................	12	35
Sahida da sombra...................	12	37
» » penumbra.................	14	47
Grandeza do eclipse, sendo o diametro 1..	0.0004	

III. ECLIPSE ANNULAR DO SOL, A 21 DE NOVEMBRO

Este eclipse será invisivel no Brazil e observavel na Africa do Sul, Oceano Pacifico e Australia.

CONDIÇÕES GERAES DO ECLIPSE

	t. m. do Rio	
	h.	*m.*
Começo do eclipse geral	13	27
» » » annular	14	31
Fim do eclipse annular	18	23
» » » geral	19	27

Janeiro de 1900

Dias do mez	Dias da semana	SOL				Dias do anno
		Nascer	Equação do tempo	Occaso	Declinação ao meio-dia médio	
		h m	m s	h m	° ' "	
1	Segunda..	5.20	+ 3 43.7	6.48	S.23 0 48.0	1
2	Terça.....	5.20	4 12.0	6.48	22 55 37.1	2
3	Quarta ...	5.21	4 40.0	6.49	49 58.7	3
4	Quinta....	5.22	5 7.5	6.49	43 53.3	4
5	Sexta	5.22	34.7	6.49	37 20.8	5
6	Sabbado..	5.23	6 1.4	6.49	30 21.5	6
7	**DOMINGO** ..	5.24	27.6	6.50	22 55.6	7
8	Segunda..	5.24	53.2	6.50	15 3.3	8
9	Terça.....	5.25	7 18.4	6.50	7 44.9	9
10	Quarta ...	5.26	42.9	6.50	21 58 0.5	10
11	Quinta....	5.26	8 6.9	6.50	49 50.5	11
12	Sexta	5.27	30.2	6.50	39 15.1	12
13	Sabbado..	5.28	53.0	6.50	29 14.7	13
14	**DOMINGO** ..	5.29	9 15.1	6.50	18 49.4	14
15	Segunda..	5.29	36.5	6.50	7 59.4	15
16	Terça.....	5.30	57.2	6.50	20 56 45.3	16
17	Quarta ...	5.31	10 17.3	6.50	45 7.3	17
18	Quinta....	5.31	36.6	6.50	33 5.6	18
19	Sexta	5.32	55.3	6.49	20 40.5	19
20	Sabbado..	5.32	11 13.2	6.49	7 52.4	20
21	**DOMINGO** ..	5.32	30.3	6.49	19 54 41.6	21
22	Segunda..	5.33	46.7	6.49	41 8.5	22
23	Terça.....	5.34	12 3.4	6.49	27 13.4	23
24	Quarta ...	5.35	17.3	6.48	12 56.6	24
25	Quinta....	5.36	31.4	6.48	18 58 18.6	25
26	Sexta	5.37	44.7	6.48	43 19.7	26
27	Sabbado..	5.38	57.3	6.47	28 0.3	27
28	**DOMINGO** ..	5.39	13 9.0	6.47	12 20.8	28
29	Segunda..	5.39	20.0	6.47	17 56 21.7	29
30	Terça.....	5.40	30.1	6.47	40 3.3	30
31	Quarta ...	5.41	+ 39.4	6.46	S. 23 26.1	31

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do sol pelo meridiano em tempo médio.
O dia é de 13 h. 28 m. no dia 1 e de 13 h. 5 m. no dia 31.
Decresce durante este mez de 23 m.

Janeiro de 1900

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passagem pelo meridiano	LUA Occaso	LUA Idade	Phases da lua Tempo civil	Tempo sideral ao meio-dia médio
	h m	h m	h m		h m	h m s
1	5.18 M	0. 9 T	6.59 T	1	● LN 10.59 M	18 43 11.9
2	6.18 »	1. 5 »	7.47 »	2		47 8.4
3	7.24 »	2. 1 »	8.35 »	3		51 5.0
4	8.29 »	2.56 »	9.18 »	4		54 4.8
5	9.31 »	3.48 »	10.00 »	5		58 58.1
6	10.32 »	4.39 »	10.41 »	6		19 2 54.7
7	11.33 »	5.29 »	11.22 »	7		6 51.2
8	0.32 T	6.20 »	.. .. »	8	☽ QC 2.47 M	10 47.8
9	1.32 »	7.12 »	0. 4 M	9		14 44.3
10	2.31 »	8. 5 »	0.48 »	10		18 40.9
11	3.29 »	8.59 »	1.37 »	11		22 37.4
12	4.24 »	9.52 »	2.27 »	12		26 34.0
13	5.15 »	10.44 »	3.20 »	13		30 30.6
14	6. 2 »	11.35 »	4.15 »	14		34 27.1
15	6.45 »	.. ..	5. 9 »	15	○ LC 4.15 T	38 23.7
16	7.24 »	0.23 M	6. 3 »	16		42 20.3
17	8. 0 »	1. 8 »	6.55 »	17		46 16.8
18	8.34 »	1.51 »	7.46 »	18		50 13.4
19	9. 3 »	2.33 »	8.35 »	19		54 9.9
20	9.39 »	3.13 »	9.25 »	20		58 6.5
21	10.12 »	3.54 »	10. 4 »	21		20 2 3.0
22	10.48 »	4.36 »	11. 4 »	22		5 59.6
23	11.26 »	5.20 »	11.56 »	23	☾ QM 9. 0 T	9 56.1
24	.. .. »	6. 6 »	0.50 T	24		13 52.7
25	0. 8 M	6.56 »	1.46 »	25		17 49.2
26	0.57 »	7.50 »	2.44 »	26		21 45.8
27	1.50 »	8.47 »	3.43 »	27		25 42.4
28	2.51 »	9.46 »	4.38 »	28		29 38.9
29	3.55 »	10.45 »	5.33 »	29		33 35.5
30	5. 1 »	11.44 »	6.22 »	30		37 32.0
31	6. 8 »	0.41 T	7.12 »	1	● LN 10.30 T	41 28.6

	h
Perigêo no dia 3............	2.0
Apogêo no dia 19...........	2.0
Perigêo no dia 30...........	9.3

Fevereiro de 1900

Dias do mez	Dias de semana	SOL Nascer	SOL Equação do tempo	SOL Occaso	SOL Declinação ao meio-dia médio	Dias do anno
		h m	m s	h m	° ' "	
1	Quinta ...	5.42	+ 13 47.9	6.46	S.17 6 30.4	32
2	Sexta	5.42	55.6	6.46	16 49 16.9	33
3	Sabbado ..	5.43	14 2.4	6.45	31 45.7	34
4	**DOMINGO** ..	5.43	8.4	6.45	13 57.4	35
5	Segunda ..	5.44	13.5	6.44	15 55 52.4	36
6	Terça	5.45	17.9	6.44	37 31.2	37
7	Quarta ...	5.45	21.4	6.43	18 54.0	38
8	Quinta ...	5.46	24.0	6.43	00 1.3	39
9	Sexta.....	5.47	25.9	6.42	14 40 53.7	40
10	Sabbado ..	5.47	27.0	6.42	21 31.4	41
11	**DOMINGO** ..	5.48	27.2	6.41	1 54.7	42
12	Segunda..	5.48	26.9	6.41	13 42 4.3	43
13	Terça	5.49	25.8	6.40	22 0.4	44
14	Quarta ...	5.50	24.0	6.40	1 43.5	45
15	Quinta....	5.50	23.4	6.39	12 41 13.9	46
16	Sexta.....	5.51	18.1	6.38	20 32.1	47
17	Sabbado ..	5.51	14.1	6.38	11 59 38.4	48
18	**DOMINGO** ..	5.52	9.3	6.37	38 33.2	49
19	Segunda ..	5.52	3.9	6.36	17 17.0	50
20	Terça	5.53	13 57.9	6.35	10 55 50.0	51
21	Quarta....	5.53	51.2	6.35	34 12.8	52
22	Quinta ...	5.54	43.8	6.34	12 25.7	53
23	Sexta	5.54	35.9	6.33	9 50 29.1	54
24	Sabbado ..	5.55	27.3	6.32	28 23.5	55
25	**DOMINGO** ..	5.55	18.2	6.32	6 9.1	56
26	Segunda ..	5.56	8.4	6.31	8 43 46.6	57
27	Terça.....	5.56	12 58.2	6.30	21 16.4	58
28	Quarta ...	5.57	+ 47.4	6.29	S. 7 58 38.8	59

A equação do tempo sommada algebricamente a 12 horas dá a passagem do sol pelo meridiano em tempo médio.
O dia é de 13 h. 4 m. no dia 1 e de 12 h. 32 m. no dia 28.
Decresce durante este mez de 32 m.

Fevereiro de 1900

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passagem pelo meridiano	LUA Occaso	LUA Idade	Phases da lua Tempo civil	Tempo sideral ao meio-dia médio
	h m	h m	h m			h m s
1	7.14M	1.36 T	7.54 T	2		20 45 25.1
2	8.18 »	2.30 »	8.36 »	3		49 21.7
3	9.21 »	3.22 »	9.19 »	4		53 18.2
4	10.24 »	4.15 »	10.3 »	5		57 14.8
5	11.25 »	5.8 »	10.47 »	6	h m	21 1 11.4
6	0.26 T	6.1 »	11.35 »	7	☽ QC 1.30 T	5 7.9
7	1.23 »	6.55 »	....	8		9 4.5
8	2.20 »	7.48 »	0.25 M	9		13 1.0
9	3.12 »	8.41 »	1.16 »	10		16 57.6
10	4.00 »	9.31 »	2.11 »	11		20 54.1
11	4.44 »	10.19 »	3.4 »	12		24 50.7
12	5.24 »	11.5 »	3.58 »	13		28 47.2
13	6.1 »	11.49 »	4.50 »	14	h m	32 43.8
14	6.35 »	....	5.41 »	15	🌕 LC 10.58 M	36 40.4
15	7.8 »	0.31 M	6.30 »	16		40 36.9
16	7.41 »	1.12 »	7.20 »	17		44 33.5
17	8.14 »	1.53 »	8.10 »	18		48 30.0
18	8.48 »	2.34 »	8.59 »	19		52 26.6
19	9.25 »	3.17 »	9.49 »	20		56 23.1
20	10.5 »	4.2 »	10.42 »	21		22 00 19.7
21	10.50 »	4.49 »	11.37 »	22	h m	4 16.2
22	11.39 »	5.40 »	0.31 T	23	☾ QM 1.51 T	8 12.8
23	....	6.33 »	1.28 »	24		12 9.3
24	0.35 M	7.29 »	2 23 »	25		16 5.9
25	1.35 »	8.27 »	3.17 »	26		20 2.4
26	2.38 »	9.25 »	4.8 »	27		23 59.0
27	3.44 »	10.22 »	4.56 »	28		27 55.6
28	4.50 »	11.18 »	5.41 »	29		31 52.1

	h
Apogêo no dia 15 ás.........	10.0
Perigêo no dia 28 »	21.2

Março de 1900

Dias do mez	Dias da semana	SOL Nascer	Equação do tempo	Occaso	Declinação ao meio-dia médio	Dias do anno
		h m	m s	h m	° ′ ″	
1	Quinta....	5.57	+ 12 33.2	6.28	S. 7 35 54.2	60
2	Sexta	5.58	21.3	6.27	13 3.1	61
3	Sabbado..	5.58	8.8	6.26	6 50 6.0	62
4	**DOMINGO** ..	5.58	11 55.9	6.25	27 3.2	63
5	Segunda..	5.59	42.5	6.24	3 55.2	64
6	Terça.....	5.59	28.6	6.23	5 40 42.3	65
7	Quarta....	5.59	14.3	6.22	17 24.8	66
8	Quinta....	6. 0	10 59.6	6.21	4 54 3.3	67
9	Sexta	6. 0	44.5	6.20	30 38.1	68
10	Sabbado..	6. 1	29.0	6.19	7 9.6	69
11	**DOMINGO** ..	6. 1	13.2	6.19	3 43 38.0	70
12	Segunda..	6. 1	9 57.1	6.18	20 3.9	71
13	Terça.....	6. 2	40.6	6.17	2 56 27.6	72
14	Quarta....	6. 2	23.8	6.16	32 49.3	73
15	Quinta....	6. 3	6.8	6.15	9 9.7	74
16	Sexta	6. 3	8 49.6	6.14	1 45 28.7	75
17	Sabbado..	6. 3	32.1	6.13	21 47.0	76
18	**DOMINGO** ..	6. 4	14.5	6.12	0 58 4.7	77
19	Segunda..	6. 4	7 56.7	6.11	34 22.2	78
20	Terça.....	6. 5	38.7	6.10	S. 10 39.9	79
21	Quarta....	6. 5	20.6	6. 9	N. 0 13 1.2	80
22	Quinta....	6. 6	2.4	6. 8	36 42.6	81
23	Sexta	6. 6	6 44.2	6. 7	1 00 22.2	82
24	Sabbado..	6. 6	25.9	6. 6	24 0.2	83
25	**DOMINGO** ..	6. 7	7.5	6. 5	47 36.1	84
26	Segunda..	6. 7	5 49.2	6. 4	2 11 9.8	85
27	Terça.....	6. 7	30 8	6. 3	34 40.7	86
28	Quarta....	6. 8	12.5	6. 2	58 8.6	87
29	Quinta....	6. 8	4 54.2	6. 1	3 21 33.0	88
30	Sexta	6. 9	36.0	6. 0	44 53.5	89
31	Sabbado..	6. 9	17.8	5.59	4 8 9.8	90

A equação do tempo sommada algebricamente a 12 horas dá a passagem do sol pelo meridiano, em tempo médio.
O dia é de 12 h. 31 m. no dia 1 e de 11 h. 50 m. no dia 31.
Decresce durante este mez de 41 m.

Março de 1900

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passagem pelo meridiano	LUA Occaso	LUA Idade	Phases da lua Tempo civil	Tempo sideral ao meio-dia médio
	h m	h m	h m			h m s
1	5.55 M	0.13 T	6.26 T	1		22 35 48.7
2	7.00 »	1. 7 »	7. 9 »	2		39 45.2
3	8. 5 »	2. 2 »	7.54 »	3		43 41.8
4	9. 9 »	2.57 »	8.40 »	4		47 38.3
5	10.13 »	3.52 »	9.28 »	5		51 34.9
6	11.14 »	4.48 »	10.20 »	6		55 31.4
7	0.13 T	5.43 »	11.12 »	7	h m	59 28.0
8	1. 8 »	6.37 »	.. ..	8	☽ QC 2.42 M	23 3 24.5
9	1.57 »	7.28 »	0. 6 M	9		7 21.1
10	2.43 »	8.17 »	1. 1 »	10		11 17.6
11	3.24 »	9. 3 »	1.54 »	11		15 14.2
12	4. 1 »	9.47 »	2.46 »	12		19 10.8
13	4.36 »	10.30 »	3.37 »	13		23 7.3
14	5.10 »	11.11 »	4.27 »	14		27 3.9
15	5.43 »	11.52 »	5.17 »	15		31 0.4
16	6.12 »	.. ..	6. 6 »	16	○ LC 5.19 M	34 56.9
17	6.50 »	0.33 M	6.55 »	17		38 53.5
18	7.26 »	1.16 »	7.46 »	18		42 50.0
19	8. 5 »	2.00 »	8.38 »	19		46 46.6
20	8.48 »	2.47 »	9.32 »	20		50 43.1
21	9.36 »	3.36 »	10.25 »	21		54 39.7
22	10.28 »	4.27 »	11.20 »	22		58 36.3
23	11.24 »	5.21 »	0.14 T	23		0 2 32.8
24	.. ..	5.16 »	1. 7 »	24	☾ QM 2.44 M	6 29.4
25	0.23 M	7.12 »	1.57 »	25		10 25.9
26	1.26 »	8. 7 »	2.45 »	26		14 22.5
27	2.29 »	9. 2 »	3.30 »	27		18 19.0
28	3.33 »	9.56 »	4.14 »	28		22 15.6
29	4.37 »	10.50 »	4.58 »	29		26 12.1
30	5.42 »	11.44 »	5.42 »	30		30 8.7
31	6.47 »	0.40 T	6.29 »	1	● LN 5.38 T	34 5.2

	h
Apogêo no dia 14 ás.........	10.3
Perigêo no dia 29 ás.........	8.4

Abril de 1900

Dias do mez	Dias da semana	SOL Nascer	Equação do tempo	Occaso	Declinação ao meio-dia médio	Dias do anno
		h m	m s	h m	° ' "	
1	DOMINGO ..	6. 9	+ 3 59.8	5.58	N.4 31 21.5	91
2	Segunda ..	6.10	41.8	5.57	54 28.3	92
3	Terça.....	6.10	23.9	5.56	5 17 29.7	93
4	Quarta ...	6.10	6.2	5.55	40 25.5	94
5	Quinta ...	6.11	2 48.6	5.54	6 3 15.2	95
6	Sexta.....	6.11	21.2	5.53	25 58.6	96
7	Sabbado ..	6.11	13.9	5.52	48 35.3	97
8	DOMINGO ..	6.12	1 56.9	5.52	7 11 4.9	98
9	Segunda ..	6.12	40.1	5.51	33 27.0	99
10	Terça.....	6.12	23.5	5.50	55 41.5	100
11	Quarta ...	6.13	7.2	5.49	8 17 48.0	101
12	Quinta ...	6.13	0 51.1	5.48	39 46.2	102
13	Sexta.....	6.14	35.4	5.47	9 1 35.6	103
14	Sabbado ..	6.14	20.0	5.46	23 15.9	104
15	DOMINGO ..	6.14	+ 5.9	5.45	44 47.0	105
16	Segunda ..	6.15	— 0 9.9	5.44	10 6 8.6	106
17	Terça.....	6.15	24.3	5.43	27 20.2	107
18	Quarta ...	6.15	38.2	5.42	48 21.5	108
19	Quinta ...	6.16	51.8	5.41	11 9 12.2	109
20	Sexta.....	6.16	1 5.0	5.41	29 52.1	110
21	Sabbado ..	6.17	17.7	5.41	50 20.8	111
22	DOMINGO ..	6.17	30.0	5.40	12 10 37.8	112
23	Segunda ..	6.17	41.7	5.39	30 43.0	113
24	Terça.....	6.18	53.1	5.38	50 35.7	114
25	Quarta ...	6.18	2 3.9	5.37	13 10 16.0	115
26	Quinta ...	6.19	14.2	5.36	29 43.4	116
27	Sexta.....	6.19	24.0	5.36	48 57.5	117
28	Sabbado ..	6.19	32.3	5.35	14 7 58.0	118
29	DOMINGO ..	6.20	42.1	5.34	26 44.5	119
30	Segunda ..	6.20	— 50.3	5.34	45 16.7	120

A equação do tempo sommada algebricamente a 12 horas dá a passagem do sol pelo meridiano, em tempo médio.

O dia é de 11 h. 49 m. no dia 1 e de 11 h. 14 m. no dia 30.

Decresce durante este mez de 35 m.

Abril de 1900

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passagem pelo meridiano	LUA Occaso	LUA Idade	Phases da lua Tempo civil	Tempo sideral ao meio-dia médio
	h m	h m	h m			h m s
1	7.53M	1.36 T	7.17 T	2		0 38 1.8
2	8.57 »	2.34 »	8. 8 »	3		41 58.3
3	9.59 »	3.31 »	9. 2 »	4		45 54.9
4	10.57 »	4.27 »	9.57 »	5		49 51.4
5	11.50 »	5.21 »	10.53 »	6	h m	53 48.0
6	0.39 T	6.12 »	11.47 »	7	QC 6. 2 T	57 44.6
7	1.22 »	7.00 »	.. ..	8		1 1 41.1
8	2. 0 »	7.45 »	0.41M	9		5 37.7
9	2.36 »	8.28 »	1.32 »	10		9 34.2
10	3.10 »	9. 9 »	2.23 »	11		13 30.8
11	3.44 »	9.50 »	3.12 »	12		17 27.3
12	4.16 »	10.32 »	4. 2 »	13		21 23.9
13	4.53 »	11.14 »	4.51 »	14		25 20.4
14	5.26 »	11.58 »	5.41 »	15	LC10. 9 T	29 17.0
15	6. 5 »	.. ..	6.33 »	16		33 13.5
16	6.47 »	0.44M	7.27 »	17		37 10.1
17	7.34 »	1.33 »	8.21 »	18		41 6.6
18	8.24 »	2.24 »	9.16 »	19		45 3.2
19	9.20 »	3.17 »	10.10 »	20		48 59.7
20	10.17 »	4.12 »	11. 3 »	21		52 56.3
21	11.17 »	5. 6 »	11.54 »	22		56 52.9
22	.. ..	6.00 »	0.40 T	23	QM11.41M	2 00 49.4
23	0.18M	6.53 »	1.25 »	24		4 46.0
24	1.19 »	7.46 »	2. 8 »	25		8 42.5
25	2.21 »	8.38 »	2.50 »	26		12 39.1
26	3.23 »	9.30 »	3.32 »	27		16 35.6
27	4.27 »	10.24 »	4.17 »	28		20 32.2
28	5.30 »	11.19 »	5. 3 »	29		24 28.7
29	6.36 »	0.16 T	5.53 »	1	LN 2.31 T	28 25.3
30	7.40 »	1.14 »	6.47 »	2		32 21.8

	h
Apogêo no dia 10 ás.........	19.2
Perigêo no dia 26 ás.........	14.1

Maio de 1900

Dias do mez	Dias da semana	SOL Nascer	Equação do tempo	Occaso	Declinação ao meio-dia médio	Dias do anno
		h m	m s	h m	° ' "	
1	Terça	6.21	— 2 58.1	5.33	N.15 3 34.3	121
2	Quarta ...	6.21	3 5.3	5.32	21 36.9	122
3	Quinta ...	6.21	12.0	5.32	39 24.3	123
4	Sexta	6.22	18.1	5.31	56 56.1	124
5	Sabbado ..	6.22	23.7	5.30	16 14 12.0	125
6	**DOMINGO** ..	6.23	28.8	5.29	31 11.8	126
7	Segunda ..	6.23	33.3	5.29	48 36.5	127
8	Terça	6.24	37.3	5.28	17 4 21.3	128
9	Quarta ...	6.24	40.7	5.28	20 30.6	129
10	Quinta ...	6.25	43.6	5.27	36 22.5	130
11	Sexta	6.25	45.9	5.27	51 56.6	131
12	Sabbado ..	6.25	47.6	5.26	18 7 12.9	132
13	**DOMINGO** ..	6.26	48.8	5.26	22 10.9	133
14	Segunda ..	6.26	49.4	5.25	36 50.4	134
15	Terça	6.27	49.5	5.25	51 11.1	135
16	Quarta ...	6.27	48.9	5.24	19 5 12.9	136
17	Quinta ...	6.28	47.8	5.24	18 55.3	137
18	Sexta	6.28	46.1	5.24	32 18.1	138
19	Sabbado ..	6.29	43.8	5.23	45 21.3	139
20	**DOMINGO** ..	6.29	41.0	5.23	58 4.2	140
21	Segunda ..	6.29	37.6	5.23	20 10 26.8	141
22	Terça	6.30	33.6	5.22	22 28.7	142
23	Quarta ...	6.30	29.1	5.22	34 9.7	143
24	Quinta ...	6.31	24.1	5.22	45 29.7	144
25	Sexta.....	6.31	18.5	5.21	56 28.2	145
26	Sabbado ..	6.32	12.4	5.21	21 7 5.1	146
27	**DOMINGO** ..	6.32	5.8	5.21	17 19.2	147
28	Segunda ..	6.33	2 58.8	5.21	27 13.3	148
29	Terça	6.33	51.2	5.21	36 44.1	149
30	Quarta ...	6.33	43.3	5.21	45 52.4	150
31	Quinta ...	6.34	34.9	5.21	N. 55 19.9	151

A equação do tempo sommada algebricamente a 12 horas dá a passagem do sol pelo meridiano, em tempo médio.
O dia é de 11 h. 12 m. no dia 1 e de 10 h. 47 m. no dia 31.
Decresce durante este mez de 25 m.

Maio de 1900

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passagem pelo meridiano	LUA Occaso	LUA Idade	Phases da lua Tempo civil	Tempo sideral ao meio-dia médio
	h m	h m	h m			h m s
1	8.41 M	2.12 T	7.43 T	3		2 36 18.4
2	9.38 »	3. 9 »	8.41 »	4		40 15.0
3	10.30 »	4. 2 »	9.36 »	5		44 11.5
4	11.16 »	4.53 »	10.32 »	6		48 8.1
5	11.57 »	5.40 »	11.25 »	7	h m	52 4.6
6	0.35 T	6.24 »	... ..	8	☽ QC 10.46M	56 1.2
7	1.10 »	7. 6 »	0.17 M	9		59 57.7
8	1.43 »	7.47 »	1. 6 »	10		3 3 54.3
9	2.17 »	8.28 »	1.55 »	11		7 50.8
10	2.50 »	9.10 »	2.45 »	12		11 47.4
11	3.25 »	9.54 »	3.35 »	13		15 43.9
12	4. 3 »	10.39 »	4.26 »	14		19 40.5
13	4.43 »	11.28 »	5.20 »	15		23 37.0
14	5.30 »	... ..	6.15 »	16	○ LC 0.44 T	27 33.6
15	6.20 »	0.19 M	7.10 »	17		31 30.2
16	7.14 »	1.12 »	8. 5 »	18		35 26.7
17	8.12 »	2. 7 »	8.59 »	19		39 23.3
18	9.11 »	3. 2 »	9.51 »	20		43 19.8
19	10.12 »	3.57 »	10.39 »	21		47 16.4
20	11.13 »	4.50 »	11.23 »	22		51 13.0
21	... ..	5.41 »	0. 6 T	23	☾ QM 5.38 T	55 9.5
22	0. 2 M	6.32 »	0.47 »	24		59 6.1
23	1.13 »	7.23 »	1.28 »	25		4 3 2.6
24	2.14 »	8.14 »	2.10 »	26		6 59.2
25	3.16 »	9. 7 »	2.55 »	27		10 55.7
26	4.19 »	10. 2 »	3.42 »	28		14 52.3
27	5.22 »	10.59 »	4.34 »	29		18 48.8
28	6.24 »	11.57 »	5.29 »	30	● LN 11.57M	22 45.4
29	7.23 »	0.54 T	6.25 »	1		26 42.0
30	8.18 »	1.50 »	7.23 »	2		30 38.5
31	9. 8 »	2.42 »	8.19 »	3		34 35.1

Apogêo no dia 8 ás......... 11.4 h
Perigêo no dia 24 ás......... 3.1

Junho de 1900

Dias do mez	Dias da semana	SOL				Dias do anno
		Nascer	Equação do tempo		Occaso	Declinação ao meio-dia médio	
		h m		m s	h m	° ′ ″	
1	Sexta.....	6.34	—	2 26.1	5.21	N. 22 3 1.0	152
2	Sabbado..	6.35		16.9	5.21	11 1.0	153
3	**DOMINGO** ..	6.35		7.3	5.21	18 37.3	154
4	Segunda..	6.36		1 57.4	5.20	25 50.4	155
5	Terça	6.36		47.2	5.20	32 40.1	156
6	Quarta ...	6.36		36.6	5.20	39 6.1	157
7	Quinta ...	6.37		25.8	5.20	45 8.4	158
8	Sexta	6.37		14.7	5.20	50 46.7	159
9	Sabbado..	6.37		3.3	5.20	56 0.9	160
10	**DOMINGO** ..	6.38		0 51.7	5.20	23 00 50.8	161
11	Segunda..	6.38		39.8	5.21	5 16.6	162
12	Terça	6.39		27.8	5.21	9 18.1	163
13	Quarta...	6.39		15.5	5.21	12 55.2	164
14	Quinta...	6.39	—	3.1	5.21	16 7.7	165
15	Sexta	6.39	+	9.4	5.21	18 55.6	166
16	Sabbado..	6.40		22.1	5.21	21 18.9	167
17	**DOMINCO**..	6.40		34.9	5.21	23 17.5	168
18	Segunda..	6.40		47.8	5.21	24 51.5	169
19	Terça	6.41		1 00.7	5.22	26 00.5	170
20	Quarta ...	6.41		13.7	5.22	26 44.6	171
21	Quinta ...	6.41		26.7	5.22	27 1.6	172
22	Sexta	6.41		39.8	5.22	26 18.5	173
23	Sabbado..	6.41		52.8	5.22	26 28.2	174
24	**DOMINGO** ..	6.42		2 5.7	5.23	25 33.1	175
25	Segunda..	6.42		18.6	5.23	24 13.2	176
26	Terça	6.42		31.4	5.23	22 28.6	177
27	Quarta ...	6.42		44.0	5.24	20 19.3	178
28	Quinta ...	6.42		56.5	5.24	17 25.4	179
29	Sexta	6.42		3 8.7	5.24	14 47.2	180
30	Sabbado..	6.42	+	20.8	5.24	N. 11 24.4	181

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do sol pelo meridiano, em tempo médio.

O dia é de 10 h. 47 m. no dia 1 e de 10 h. 42 m. no dia 30. Decresce durante este mez de 5 m.

Junho de 1900

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passagem pelo meridiano	LUA Occaso	LUA Idade	Phases da lua Tempo civil	Tempo sideral ao meio-dia médio
	h m	h m	h m		h m	h m s
1	9.50 M	3.31 T	9.14 T	4		4 38 31.6
2	10.31 »	4.18 »	10. 7 »	5		42 28.2
3	11. 7 »	5. 1 »	10.58 »	6		46 24.8
4	11.42 »	5.43 »	11.48 »	7	☽ QC 4.6 M	50 21.3
5	0.15 T	6.24 »	.. .. »	8		54 17.9
6	0.48 »	7. 6 »	0.37 M	9		58 14.4
7	1.23 »	7.48 »	1.27 »	10		5 02 11.0
8	1.59 »	8.32 »	2.18 »	11		6 7.5
9	2.38 »	9.20 »	3.10 »	12		10 4.1
10	3.22 »	10.10 »	4. 4 »	13		14 0.6
11	4.11 »	11. 3 »	4.59 »	14		17 57.2
12	5. 5 »	11.58 »	5.55 »	15		21 53.7
13	6. 3 »	.. .. »	6.51 »	16	○ LC 0.46 M	25 50.3
14	7. 3 »	0.54 M	7.45 »	17		29 46.9
15	8. 5 »	1.51 »	8.35 »	18		33 43.4
16	9. 6 »	2.45 »	9.22 »	19		37 40.0
17	10. 7 »	3.38 »	10. 6 »	20		41 36.6
18	11. 7 »	4.30 »	10.48 »	21		45 33.1
19	.. .. »	5.20 »	11.29 »	22	☾ Q M 10.5 T	49 29.7
20	0. 8 M	6.11 »	0.10 T	23		53 26.2
21	1. 8 »	7. 2 »	0.52 »	24		57 22.8
22	2. 9 »	7.55 »	1.37 »	25		6 1 19.3
23	3.11 »	8.50 »	2.25 »	26		5 15.9
24	4.12 »	9.46 »	3.18 »	27		9 12.4
25	5.11 »	10.42 »	4.13 »	28		13 9.0
26	6. 7 »	11.38 »	5.11 »	29	● LN 10.35 T	17 5.6
27	6.59 »	0·32 »	6. 7 »	1		21 2.1
28	7.46 »	1.23 »	7. 3 »	2		24 58.7
29	8.27 »	2.10 »	7.58 »	3		28 55.2
30	9. 5 »	2.55 »	8.49 »	4		32 51.8

	h
Apogêo no dia 5 ás..........	5,9
Perigêo no dia 17 ás..........	11,2

Julho de 1900

Dias do mez	Dias da semana	SOL				Dias do anno
		Nascer	Equação do tempo	Occaso	Declinação ao meio-dia médio	
		h m	m s	h m	° ′ ″	
1	**DOMINGO** ..	6.42	+ 3 32.6	5.25	N. 23 7 37.3	182
2	Segunda ..	6.42	44.1	5.25	3 26.0	183
3	Terça.....	6.42	55.4	5.25	22 58 50.6	184
4	Quarta ...	6.42	4 6.3	5.26	53 51.2	185
5	Quinta ...	6.42	16.9	5.26	48 27.8	186
6	Sexta.....	6.42	27.2	5.27	42 40.6	187
7	Sabbado ..	6.42	37.1	5.27	36 29.9	188
8	**DOMINGO** ..	6.42	46.6	5.28	29 55.7	189
9	Segunda ..	6.42	55.6	5.28	22 58.3	190
10	Terça.....	6.42	5 4.3	5.28	15 37.7	191
11	Quarta ...	6.42	12.5	5.28	7 54.2	192
12	Quinta ...	6.42	20.3	5.29	21 59 47.8	193
13	Sexta.....	6.42	27.7	5.29	51 18.9	194
14	Sabbado ..	6.42	34.6	5.30	42 27.5	195
15	**DOMINGO** ..	6.41	41.0	5.30	33 13.8	196
16	Segunda ..	6.41	46.9	5.31	23 38.1	197
17	Terça	6.41	52.3	5.31	13 40.4	198
18	Quarta ...	6.41	57.2	5.31	3 21.0	199
19	Quinta ...	6.40	6 1.6	5.32	20 52 40.1	200
20	Sexta.....	6.40	5.5	5.32	41 38.0	201
21	Sabbado ..	6.40	8.9	5.33	30 15.0	202
22	**DOMINGO** ..	6.39	11.7	5.33	18 31.3	203
23	Segunda ..	6.39	13.9	5.33	6 26.9	204
24	Terça	6.39	15.6	5.34	19 54 2.5	205
25	Quarta ...	6.38	16.7	5.34	40 58.2	206
26	Quinta ...	6.38	17.2	5.35	28 14.3	207
27	Sexta	6.38	17.2	5.35	14 50.9	208
28	Sabbado ..	6.37	16.7	5.36	1 8.5	209
29	**DOMINGO** ..	6.37	15.6	5.36	18 47 7.4	210
30	Segunda ..	6.37	13.8	5.36	32 47.7	211
31	Terça	6.36	+ 11.5	5.37	N. 18 9.8	212

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do sol pelo meridiano, em tempo médio.
O dia é de 10 h. 43 m. no dia 1 e de 11 h. 1 m. no dia 31.
Cresce durante este mez de 18 m.

Julho de 1900

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passagem pelo meridiano	LUA Occaso	LUA Idade	Phases da lua Tempo civil	Tempo sideral ao meio-dia médio
	h m	h m	h m			h m s
1	9.40 M	3.38 T	9.40 T	5		6 36 48.4
2	10.14 »	4.20 »	10.29 »	6		40 44.9
3	10.47 »	5. 1 »	11.20 »	7	h m	44 41.5
4	11.21 »	5.43 »	.. .. »	8	☽ QC 9.21 T	48 38.0
5	11.56 »	6.26 »	0. 8 M	9		52 34.6
6	0.33 T	7.11 »	0.59 »	10		56 31.1
7	1.14 »	7.59 »	1.52 »	11		7 00 27.0
8	2. 1 »	8.51 »	2.47 »	12		4 21.2
9	2.52 »	9.45 »	3.42 »	13		8 20.8
10	3.48 »	10.41 »	4.38 »	14		12 17.4
11	4.48 »	11.38 »	5.33 »	15		16 13.9
12	5.51 »	.. .. »	6.26 »	16	○ LC 10.29 M	20 10.5
13	6.55 »	0.35 M	7.16 »	17		24 7.0
14	7.58 »	1.30 »	8. 2 »	18		28 3.6
15	9.00 »	2.24 »	8.46 »	19		32 0.2
16	10. 1 »	3.16 »	9.28 »	20		35 56.7
17	11. 3 »	4. 8 »	10. 9 »	21		39 53.3
18	.. .. »	4.59 »	10.56 »	22		43 49.8
19	0. 3 M	5.52 »	11.37 »	23	☾ QM 2.39 M	47 46.4
20	1. 5 »	6.46 »	0.23 T	24		51 42.9
21	2.11 »	7.41 »	1.14 »	25		55 39.5
22	3. 4 »	8.36 »	2. 7 »	26		59 36.0
23	4. 1 »	9.31 »	3. 2 »	27		8 3 32.6
24	4.52 »	10.25 »	3.58 »	28		7 29.2
25	5.41 »	11.16 »	4.54 »	29		11 25.7
26	6.24 »	0. 5 T	5.49 »	1	● LN 10.50 M	15 22.3
27	7. 3 »	0.50 »	6.41 »	2		19 18.8
28	7.40 »	1.34 »	7.33 »	3		23 15.4
29	8.14 »	2.16 »	8.22 »	4		27 11.9
30	8.47 »	2.58 »	9.12 »	5		31 8.5
31	9.20 »	3.39 »	10. 1 »	6		35 5.0

	h
Apogêo no dia 5 ás........	0.5
Perigêo no dia 14 ás........	22.7
Apogêo no dia 30 ás........	17.8

Agosto de 1900

Dias do mez	Dias da semana	SOL Nascer	Equação do tempo	Occaso	Declinação ao meio-dia médio	Dias do anno
		h m	m s	h m	° ′ ″	
1	Quarta ...	6.35	+ 6 7.7	5.37	N. 18 3 14.0	213
2	Quinta ...	6.35	4.3	5.38	17 48 0.5	214
3	Sexta	6.34	0.0	5.38	32 29.7	215
4	Sabbado ..	6.33	5 54.6	5.38	16 41.8	216
5	**DOMINGO** ..	6.33	49.0	5.39	00 37.3	217
6	Segûnda ..	6.32	42.7	5.39	16 44 16.2	218
7	Terça	6.32	35.9	5.40	27 39.0	219
8	Quarta ...	6.31	28.5	5.40	10 46.0	220
9	Quinta ...	6.30	20.4	5.40	15 53 37.4	221
10	Sexta.....	6.30	11.8	5.41	36 13.5	222
11	Sabbado ..	6.29	2.6	5.41	18 34.7	223
12	**DOMINGO** ..	6.28	4 52.9	5.42	00 41.0	224
13	Segunda ..	6.28	42.6	5.42	14 42 32·8	225
14	Terça.....	6.27	31.8	5.42	26 10.6	226
15	Quarta ...	6.26	20.4	5.43	5 34.3	227
16	Quinta ...	6.25	8.5	3.43	13 46 34.6	228
17	Sexta.....	6.25	3 56.2	5.43	27 41.5	229
18	Sabbado ..	6.24	43.3	5.44	8 25.5	230
19	**DOMINGO** ..	6.23	30.0	5.44	12 48 56.9	231
20	Segunda ..	6.22	16.2	5.44	29 16.1	232
21	Terça	6.22	1.9	5.45	9 23.3	233
22	Quarta ...	6.21	2 47.2	5.45	11 49 18.8	234
23	Quinta ...	6.20	32.0	5.46	29 3.1	235
24	Sexta	6.20	16.4	5.46	8 36.6	236
25	Sabbado ..	6.19	0.4	5.46	10 47 59.4	237
26	**DOMINGO** ..	6.18	1 44.2	5.47	27 11.9	238
27	Segunda ..	6.17	27.1	5.47	6 14.6	239
28	Terça	6.16	9.9	5.47	9 45 7.6	240
29	Quarta ...	6.15	0 52.3	5.47	22 51.3	241
30	Quinta ...	6.14	34.4	5.48	2 26.1	242
31	Sexta.....	6.13	+ 16.1	5.48	N. 8 40 52.3	243

A equação do tempo sommada algebricamente a 12 horas dá a passagem do sol pelo meridiano, em tempo médio.
O dia é de 11 h. 1 m. no dia 1 e de 11 h. 35 m. no dia 31.
Cresce durante este mez de 33 m.

Agosto de 1900

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passagem pelo meridiano	LUA Occaso	LUA Idade	Phases da lua Tempo civil	Tempo sideral ao meio-dia médio
	h m	h m	h m			h m s
1	9.55 M	4.21 T	10.51 T	7		8 39 1.6
2	10.31 »	5. 5 »	11.42 »	8	h m	42 58.1
3	11.10 »	5.51 »	.. .. »	9	☽ QC 1.53 T	46 54.7
4	11.52 »	6.40 »	0.35 M	10		50 51.3
5	0.41 T	7.32 »	1.29 »	11		54 47.8
6	1.33 »	8.26 »	2.24 »	12		58 44.4
7	2.31 »	9.23 »	3.19 »	13		9 2 40.9
8	3.32 »	10.19 »	4.13 »	14		6 37.5
9	4.36 »	11.16 »	5. 4 »	15		10 34.0
10	5.39 »	.. .. »	5.52 »	16	● LN 6.37 T	14 30.6
11	6.44 »	0.10 M	6.37 »	17		18 27.2
12	7.48 »	1. 6 »	7.22 »	18		22 23.7
13	8.52 »	1.59 »	8. 6 »	19		26 20.3
14	9.55 »	2.53 »	8.50 »	20		30 16.8
15	10.58 »	3 47 »	9.35 »	21		34 13.4
16	.. .. »	4.41 »	10.22 »	22		38 9.9
17	0. 0 M	5.37 »	11.11 »	23	☾ QM 8.54 M	42 6.5
18	0.59 »	6.32 »	0. 4 T	24		46 3.0
19	1.56 »	7.27 »	0.59 »	25		49 59.6
20	2.49 »	8.21 »	1.54 »	26		53 56.1
21	3.39 »	9.12 »	2.48 »	27		57 52.7
22	4.22 »	10. 1 »	3.43 »	28		10 1 49.3
23	5. 2 »	10.47 »	4.36 »	29		5 45.8
24	5.39 »	11.32 »	5.27 »	30		9 42.4
25	6.15 »	0.14 T	6.17 »	1	○ LN 1.0 M	13 38.9
26	6.48 »	0.56 »	7. 7 »	2		17 35.5
27	7.22 »	1.37 »	7.58 »	3		21 32.0
28	7.55 »	2.19 »	8.45 »	4		25 28.6
29	8.30 »	3. 2 »	9.36 »	5		29 25.1
30	9. 8 »	3.46 »	10.28 »	6		33 21.7
31	9.49 »	4.33 »	11.21 »	7		37 18.2

	h
Perigêo no dia 11 ás.......	20.2
Apogêo no dia 11 ás.......	7.6

Setembro de 1900

Dias do mez	Dias da semana	SOL Nascer	SOL Equação do tempo	SOL Occaso	SOL Declinação ao meio-dia médio	Dias do anno
		h m	m s	h m	° ' "	
1	Sabbado..	6.12	— 0 2.5	5.48	N.8 19 10.3	244
2	DOMINGO..	6.11	21.4	5.49	7 57 22.3	245
3	Segunda..	6.10	40.7	5.49	35 22.6	246
4	Terça.....	6. 9	1 0.2	5.49	13 17.7	247
5	Quarta ...	6. 8	19.9	5.50	6 51 6.0	248
6	Quinta ...	6. 7	40.0	5.50	28 47.5	249
7	Sexta.....	6. 6	2 0.2	5.50	6 22.6	250
8	Sabbado..	6. 5	20.6	5.51	5 43 51.4	251
9	DOMINGO..	6. 4	41.3	5.51	21 15.0	252
10	Segunda..	6. 3	3 2.0	5.51	4 58 32.9	253
11	Terça.....	6. 2	22.9	5.51	35 45.6	254
12	Quarta ...	6. 1	43.9	5.52	12 53.4	255
13	Quinta ...	6. 0	4 5.0	5.52	3 49 56.6	256
14	Sexta.....	5.59	26.2	5.52	26 55.6	257
15	Sabbado..	5.58	47.3	5.53	3 50.6	258
16	DOMINGO..	5.57	5 8.5	5.53	2 40 42.1	259
17	Segunda..	5.56	29.7	5.53	17 30.4	260
18	Terça.....	5.55	50.9	5.54	1 54 15.9	261
19	Quarta ...	5.54	6 12.1	5.54	30 58.8	262
20	Quinta ...	5.53	33.2	5.54	7 39.5	263
21	Sexta.....	5.52	54.2	5.54	0 44 18.4	264
22	Sabbadó..	5.51	7 15.1	5.55	N 20 55.9	265
23	DOMINGO..	5.50	35.9	5.55	S 2 27.7	266
24	Segunda..	5.49	56.6	5.55	25 52.1	267
25	Terça.....	5.48	8 17.2	5.56	43 25.6	268
26	Quarta ...	5.47	37.6	5.56	1 12 41.5	269
27	Quinta ...	5.46	57.8	5.56	36 5.9	270
28	Sexta.....	5.45	9 17.8	5.57	59 29.6	271
29	Sabbado..	5.44	37.6	5.57	2 22 52.3	272
30	DOMINGO..	5.43	— 57.2	5.57	S 46 13.6	273

A equação do tempo sommada algebricamente a 12 horas dá a passagem do sol pelo meridiano, em tempo médio.
O dia é de 11 h. 36 m. no dia 1 e de 12 h. 14 m. no dia 30.
Cresce durante este mez de 38 m.

Setembro de 1900

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passagem pelo meridiano	LUA Occaso	Idade	Phases da lua Tempo civil	Tempo sideral ao meio-dia médio
	h m	h m	h m		h m	h m s
1	10.34 M	5.23 T	. ..	8		10 41 14.8
2	11.23 »	6.15 »	0.13 M	9	QC 5.3 M	45 11.3
3	0.17 T	7. 9 »	1. 6 »	10		49 7.9
4	1.14 »	8. 4 »	1.59 »	11		53 4.4
5	2.16 »	8.59 »	2.51 »	12		57 1.0
6	3.21 »	9.55 »	3.37 »	13		11 00 57.6
7	4.23 »	10.50 »	4.24 »	14		4 54.1
8	5.28 »	11.44 »	5.12 »	15		8 50.7
9	6.32 »	.. ..	5.56 »	16	LC 2.13 M	12 47.2
10	7.38 »	0.39 M	6.41 »	17		16 43.7
11	8.43 »	1.34 »	7.27 »	18		20 40.3
12	9.48 »	2.31 »	8.15 »	19		24 36.8
13	10.51 »	3.28 »	9. 5 »	20		28 33.4
14	11.50 »	4.25 »	9.59 »	21		32 30.0
15	.. ..	5.22 »	10.54 »	22	QM 6.4 T	36 26.5
16	0.45 M	6.17 »	11.50 »	23		40 23.1
17	1.36 »	7. 9 »	0.44 T	24		44 19.6
18	2.21 »	7.59 »	1.39 »	25		48 16.2
19	3. 3 »	8.46 »	2.33 »	26		52 12.7
20	3.40 »	9.30 »	3.24 »	27		56 9.3
21	4.16 »	10.13 »	4.13 »	28		12 00 5.8
22	4.50 »	10.55 »	5. 3 »	29		4 2.4
23	5.23 »	11.36 »	5.53 »	30	LN 5.4 T	7 58.9
24	5.57 »	0.18 T	6.42 »	1		11 25.5
25	6.32 »	1.00 »	7.32 »	2		15 52.0
26	7. 9 »	1.44 »	8.23 »	3		19 48.6
27	7.48 »	2.30 »	9.15 »	4		23 45.1
28	8.31 »	3.19 »	10. 7 »	5		27 41.7
29	9.19 »	4. 9 »	10.59 »	6		31 38.2
30	10.10 »	5. 1 »	11.51 »	7		35 34.8

	h
Perigêo no dia 9 ás.........	8.5
Apogêo no dia 23 ás.........	13.2

Outubro de 1900

Dias do mez	Dias da semana	SOL Nascer	Equação do tempo	Occaso	Declinação ao meio-dia médio	Dias do anno
		h m	m s	h m	° ′ ″	
1	Segunda..	5.42	— 10 16.5	5.58	S.3 9 33.1	274
2	Terça	5.41	35.6	5.58	32 50.5	275
3	Quarta ...	5.40	54.4	5.58	56 5.3	276
4	Quinta ...	5.39	11 12.8	5.59	4 19 17.4	277
5	Sexta	5.38	30.9	5.59	42 26.3	278
6	Sabbado..	5.37	48.7	6. 0	5 5 31.6	279
7	**DOMINGO** ..	5.36	12 6.1	6. 0	28 33.0	280
8	Segunda..	5.35	23.1	6. 0	51 30.3	281
9	Terça	5.34	39.7	6. 1	6 14 23.0	282
10	Quarta ...	5.33	55.8	6. 1	37 10.8	283
11	Quinta ...	5.33	13 11.4	6. 1	59 53.5	284
12	Sexta	5.32	26.6	6. 2	7 22 30.5	285
13	Sabbado..	5.31	41.2	6. 2	45 1.7	286
14	**DOMINGO** ..	5.30	55.3	6. 3	8 7 26.5	287
15	Segunda..	5.29	14 8.8	6. 3	29 44.6	288
16	Terça	5.28	21.7	6. 4	51 55.6	289
17	Quarta ...	5.27	34.1	6. 4	9 13 59.1	290
18	Quinta ...	5.26	45.8	6. 4	35 54.7	291
19	Sexta	5.25	56.9	6. 5	57 41.9	292
20	Sabbado..	5.25	15 7.4	6. 5	10 19 20.5	293
21	**DOMINGO** ..	5.24	17.2	6. 6	40 49.9	294
22	Segunda..	5.23	26.4	6. 6	11 2 29.8	295
23	Terça	5.22	34.9	6. 7	23 19.9	296
24	Quarta ...	5.22	42.7	6. 7	44 19.6	297
25	Quinta ...	5.21	49.7	6. 8	12 5 8.5	298
26	Sexta.....	5.20	56.1	6. 8	25 46.3	299
27	Sabbado ..	5.19	16 1.8	6. 9	46 12.5	300
28	**DOMINGO** ..	5.19	6.7	6. 9	13 6 26.8	301
29	Segunda..	5.18	10.9	6.10	26 28.7	302
30	Terça	5.17	14.3	6.10	46 17.8	303
31	Quarta ...	5.17	— 17.0	6.11	S.14 5 53.6	304

A equação do tempo sommada algebricamente a 12 horas dá a passagem do sol pelo meridiano, em tempo médio.
O dia é de 12 h. 16 m. no dia 1 e de 12 h. 54 m. no dia 31.
Cresce durante este mez de 38 m

Outubro de 1900

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passagem pelo meridiano	LUA Occaso	LUA Idade	Phases da lua Tempo civil	Tempo sideral ao meio-dia médio
	h m	h m	h m		h m	h m s
1	11. 4 M	5.54 T	. ..	8	☽ QC 6.18 T	12 39 31.4
2	0. 1 T	6.47 »	0.42 M	9		43 27.9
3	1. 1 »	7.40 »	1.29 »	10		47 24.5
4	2. 3 »	8.34 »	2.15 »	11		51 21.0
5	3. 6 »	9.27 »	3.00 »	12		55 17.6
6	4. 9 »	10.21 »	3.44 »	13		59 14.1
7	5.14 »	11.17 »	4.29 »	14		13 3 10.7
8	6.21 »	.. ..	5.14 »	15	LC 10.25 M	7 7.2
9	7.27 »	0.13 M	6. 2 »	16		11 3.8
10	8.34 »	1.12 »	6.53 »	17		15 0.3
11	9.36 »	2.10 »	7.45 »	18		18 56.9
12	10.35 »	3.10 »	8.43 »	19		22 53.4
13	11.30 »	4. 8 »	9.41 »	20		26 50.0
14	.. ..	5. 3 »	10.37 »	21		30 46.5
15	0.18 M	5.54 »	11.33 »	22	☾ QM 6.58 M	34 43.1
16	1. 1 »	6.43 »	0.28 T	23		38 39.7
17	1.41 »	7.28 »	1.20 »	24		42 36.2
18	2.17 »	8.12 »	2.10 »	25		46 32.8
19	2.51 »	8.54 »	3.00 »	26		50 29.3
20	3.24 »	9.35 »	3.49 »	27		54 25.9
21	3.58 »	10.16 »	4.38 »	28		58 22.4
22	4.33 »	10.59 »	5.28 »	29		14 2 19.0
23	5.10 »	11.43 »	6.19 »	1	LN 10.35 M	6 15.5
24	5.48 »	0.28 T	7.11 »	2		10 12.1
25	6.30 »	1.16 »	8. 4 »	3		14 8.6
26	7.17 »	2. 6 »	8.56 »	4		18 5.2
27	8. 7 »	2.57 »	9.47 »	5		22 1.7
28	9.00 »	3.49 »	10.38 »	6		25 58.3
29	9.54 »	4.41 »	11.25 »	7		29 54.8
30	10.52 »	5.33 »	.. ..	8		33 51.4
31	11.51 »	6.25 »	0.10 M	9	☽ QC 5.25 M	37 48.0

	h
Perigêo no dia 7 ás.........	14.8
Apogêo no dia 20 ás.........	15.7

Novembro de 1900

Dias do mez	Dias da semana	SOL Nascer	Equação do tempo	Occaso	Declinação ao meio-dia médio	Dias do anno
		h m	m s	h m	° ′ ″	
1	Quinta....	5.16	— 16 18.9	6.11	S.14 25 15.9	305
2	Sexta	5.16	20.0	6.12	44 24.2	306
3	Sabbado..	5.15	20.4	6.13	15 3 17.9	307
4	**DOMINGO** ..	5.14	20.1	6.13	21 57.0	308
5	Segunda..	5.14	18.6	6.14	40 27.7	309
6	Terça.....	5.13	16.6	6.14	58 29.0	310
7	Quarta....	5.13	13.6	6.15	16 16 21.3	311
8	Quinta....	5.12	09.9	6.16	33 57.2	312
9	Sexta	5.12	5.3	6.16	51 16.5	313
10	Sabbado..	5.11	15 59.8	6.17	17 8 18.7	314
11	**DOMINGO** ..	5.11	53.4	6.17	25 3.2	315
12	Segunda..	5.11	46.2	6.18	41 29.9	316
13	Terça.....	5.10	38.2	6.19	57 38.2	317
14	Quarta....	5.10	29.2	6.20	18 13 27.7	318
15	Quinta....	5.10	19.4	6.20	28 58.1	319
16	Sexta	5. 9	8.7	6.21	44 8.9	320
17	Sabbado..	5. 9	14 57.2	6.22	58 59.8	321
18	**DOMINGO** ..	5. 9	44.4	6.22	19 13 30.4	322
19	Segunda..	5. 9	31.6	6.23	28 40.3	323
20	Terça.....	5. 8	17.6	6.24	41 29.1	324
21	Quarta....	5. 8	2.7	6.24	54 56.4	325
22	Quinta....	5. 8	13 47.0	6.25	20 8 1.9	326
23	Sexta	5. 8	30.5	6.26	20 45.2	327
24	Sabbado..	5. 8	13.3	6.26	34 5.9	328
25	**DOMINGO** ..	5. 8	12 55.3	6.27	45 3.8	329
26	Segunda..	5. 8	36.5	6.28	56 38.4	330
27	Terça.....	5. 7	17.0	6.28	21 7 49.5	331
28	Quarta....	5. 7	11 56.9	6.29	18 36.6	332
29	Quinta....	5. 7	36.0	6.30	28 59.4	333
30	Sexta	5. 8	— 14.5	6.31	S. 38 57.8	334

A equação do tempo sommada algebricamente a 12 horas dá a passagem do sol pelo meridiano, em tempo médio.
O dia é de 12 h. 55 m. no dia 1 e de 13 h. 23 m. no dia 30.
Cresce durante este mez de 28 m.

Novembro de 1900

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passagem pelo meridiano	LUA Occaso	LUA Idade	Phases da lua Tempo civil	Tempo sideral ao meio-dia médio
	h m	h m	h m			h m s
1	0.51 T	7.16 T	0.54 M	10		14 41 44.5
2	1.52 »	8. 7 »	1.37 »	11		45 41.1
3	2.53 »	9.00 »	2.19 »	12		49 37.6
4	3.58 »	9.55 »	3. 2 »	13		53 34.2
5	5. 2 »	10.52 »	3.48 »	14	h m	57 30.7
6	6. 9 »	11.51 »	4.37 »	15	LC 8. 7 T	15 1 27.3
7	7.15 »	.. ..	5.29 »	16		5 23.8
8	8.18 »	0.51 M	6.26 »	17		9 20.4
9	9.16 »	1.51 »	7.24 »	18		13 16.9
10	10. 9 »	2.49 »	8.23 »	19		17 13.5
11	10.56 »	3.44 »	9.22 »	20		21 10.1
12	11.37 »	4.36 »	10.19 »	21		25 6.6
13	.. ..	5.23 »	11.12 »	22	QM 11.45 T	29 3.2
14	0.15 M	6. 8 »	0. 4 T	23		32 59.7
15	0.51 »	6.51 »	0.55 »	24		36 56.3
16	1.25 »	7.32 »	1.44 »	25		40 52.8
17	1.58 »	8.14 »	2.33 »	26		44 49.4
18	2.32 »	8.56 »	3.22 »	27		48 45.9
19	3. 8 »	9.39 »	4.13 »	28		52 42.5
20	3.47 »	10.24 »	5. 5 »	29		56 39.0
21	4.28 »	11.12 »	5.58 »	30		16 00 35.6
22	5.13 »	0. 1 T	6.51 »	1	LN 4.24 M	4 32.2
23	6. 8 »	0.53 »	7.43 »	2		8 28.7
24	6.55 »	1.45 »	8.35 »	3		12 25.3
25	7.50 »	2.38 »	9.24 »	4		16 21.8
26	8.47 »	3.30 »	10. 9 »	5		20 18.4
27	9.46 »	4.21 »	10.53 »	6		24 15.0
28	10.44 »	5.12 »	11.35 »	7		28 11.5
29	11.42 »	6. 1 »	.. ..	8	QC 2.42 T	32 8.1
30	0.42 T	6.52 »	0.15 M	9		36 4.6

	h
Perigêo no dia 5............	1.4
Apogêo no dia 17...........	3.7

Dezembro de 1900

Dias do mez	Dias da semana	SOL				Dias do anno
		Nascer	Equação do tempo	Occaso	Declinação ao meio-dia médio	
		h m	m s	h m	° ' "	
1	Sabbado..	5. 8	— 10 52.2	6.31	S.21 48 31.4	335
2	DOMINGO..	5. 8	29.5	6.32	57 39.9	336
3	Segunda..	5. 8	6.1	6.32	22 6 22.9	337
4	Terça.....	5. 8	9 42.2	6.33	14 40.4	338
5	Quarta ...	5. 8	17.6	6.33	22 31.9	339
6	Quinta ...	5. 8	8 52.5	6.34	29 57.4	340
7	Sexta.....	5. 8	26.9	6.35	36 56.6	341
8	Sabbado..	5. 9	0.8	6.35	43 29.2	342
9	DOMINGO..	5. 9	7 34.2	6.36	49 35.1	343
10	Segunda..	5. 9	7.2	6.37	55 13.9	344
11	Terça	5. 9	6 39.6	6.37	23 00 25.6	345
12	Quarta ...	5.10	11.7	6.38	5 10.0	346
13	Quinta....	5.10	5 43.5	6.38	9 26.8	347
14	Sexta.....	5.10	14.9	6.39	13 16.0	348
15	Sabbado..	5.11	4 45.9	6.40	16 37.4	349
16	DOMINGO..	5.11	16.8	6.40	19 30.8	350
17	Segunda..	5.12	3 47.3	6.41	21 56.2	351
18	Terça	5.12	17.7	6.41	23 53.5	352
19	Quarta....	5.12	2 47.9	6.42	25 22.7	353
20	Quinta ...	5.13	18.0	6.43	26 23.7	354
21	Sexta	5.13	1 48.0	6.43	26 56.4	355
22	Sabbado..	5.14	17.9	6.44	27 2.4	356
23	DOMINGO..	5.14	0 47.8	6.44	26 37.0	357
24	Segunda..	5.15	— 17.7	6.45	25 44.8	358
25	Terça.....	5.15	+ 0 12.3	6.45	24 24.4	359
26	Quarta ...	5.16	42.2	6.46	22 35.8	360
27	Quinta ...	5.17	1 12.0	6.46	20 19.0	361
28	Sexta	5.17	41.6	6 47	17 34.2	362
29	Sabbado..	5.18	2 10.9	6 47	14 21.3	363
30	DOMINGO..	5.18	40.1	6 47	10 40.4	364
31	Segunda..	5.19	+ 3 9.0	6.47	S. 6 31.7	365

A equação do tempo sommada algebricamente a 12 horas dá a passagem do sol pelo meridiano em tempo médio.
O dia é de 13 h. 23 m. no dia 1 e de 13 h. 29 m. no dia 31.
Cresce durante este mez de 5 m.

Dezembro de 1900

Dias do mez	LUA Nascer	Passagem pelo meridiano	Occaso	Idade	Phases da lua Tempo civil	Tempo sideral ao meio-dia médio
	h m	h m	h m			h m s
1	1.43 T	7.43 T	0.58 M	10		16 40 1.2
2	2.45 »	8.37 »	1.40 »	11		43 57.7
3	3.49 »	9.33 »	2.26 »	12		47 54.3
4	4.54 »	10.32 »	3.15 »	13		51 50.8
5	5.57 »	11.32 »	4. 8 »	14	h m	55 47.4
6	6.58 »	....	5. 6 »	15	LC 7.46 M	59 44.0
7	7.55 »	0.31 M	6.10 »	16		17 3 40.5
8	8.46 »	1.29 »	7. 4 »	17		7 37.1
9	9.31 »	2.23 »	8. 3 »	18		11 33.6
10	10.12 »	3.14 »	9. 1 »	19		15 30.2
11	10.49 »	4. 1 »	9.55 »	20		19 26.8
12	11.23 »	4.45 »	10.46 »	21		23 23.3
13	11.58 »	5.28 »	11.36 »	22	QM 7.49 T	27 19.9
14	....	6.10 »	0.26 T	23		31 16.4
15	0.31 M	6.51 »	1.15 »	24		35 13.0
16	1. 7 »	7.34 »	2. 6 »	25		39 9.5
17	1.43 »	8.18 »	2.57 »	26		43 6.1
18	2.23 »	9. 5 »	3.49 »	27		47 2.6
19	3. 6 »	9.54 »	4.42 »	28		50 59.2
20	3.55 »	10.45 »	5.35 »	29		54 55.8
21	4.47 »	11.38 »	6.28 »	1	LN 9 9 T	58 52.3
22	5.42 »	0.32 T	7.19 »	2		18 2 48.9
23	6.40 »	1.25 »	8. 7 »	3		6 45.4
24	7.40 »	2.18 »	8.52 »	4		10 42.0
25	8.39 »	3. 9 »	9.35 »	5		14 38.6
26	9.38 »	3.59 »	10.16 »	6		18 35.1
27	10.37 »	4.49 »	10.57 »	7		22 31.7
28	11.37 »	5.40 »	11.39 »	8	QC 10.55 T	26 28.2
29	0.36 T	6.31 »	....	9		30 24.8
30	1.38 »	7.25 »	0.22 M	10		34 21.3
31	2.41 »	8.21 »	1. 8 »	11		38 17.9

	h
Perigêo no dia 3 ás	4.9
Apogêo no dia 14 »	22.5
Perigêo no dia 30 »	1.0

Horas do nascer e occaso do Sol para todas as latitudes do Brazil

As tabellas juntas, extrahidas de outras mais completas e que se extendem a todo o globo terrestre, foram publicadas no anno de 1898 pela Repartição Hydrographica Americana, e substituem vantajosamente as tabellas d'interpolação, encontradas nos precedentes exemplares do annuario, com cujo auxilio calculava-se a hora do nascer e do occaso em qualquer logar, em funcção das horas respectivas do Rio.

As presentes tabellas dão directamente a hora de cinco em cinco dias, podendo fazer-se a interpolação á simples vista para os dias intermediarios.

Horas do nascer e do occaso do Sol, de cinco em cinco dias para todas as latitudes do Brazil

(Extrahido das Tides Tables for 1899, do C & Surwey)

LATITUDE →	0°		2°		4°		6°		8°		10°		11°		12°	
DATAS ↓	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
Janeiro 1	6 0	6 8	5 56	6 12	5 53	6 15	5 50	6 18	5 46	6 22	5 43	6 25	5 41	6 27	5 39	6 29
6	6 2	6 10	5 59	6 14	5 56	6 17	5 52	6 20	5 49	6 24	5 45	6 27	5 44	6 29	5 42	6 31
11	6 4	6 12	6 1	6 16	5 58	6 18	5 55	6 22	5 51	6 25	5 48	6 29	5 46	6 30	5 45	6 32
16	6 6	6 14	6 3	6 17	6 0	6 20	5 57	6 23	5 54	6 26	5 50	6 30	5 49	6 31	5 48	6 33
21	6 8	6 16	6 5	6 18	6 2	6 21	5 59	6 24	5 56	6 27	5 53	6 30	5 52	6 32	5 50	6 33
26	6 9	6 17	6 6	6 20	6 4	6 22	6 1	6 25	5 58	6 28	5 55	6 30	5 54	6 32	5 52	6 33
31	6 10	6 18	6 7	6 20	6 5	6 23	6 2	6 25	6 0	6 28	5 57	6 30	5 56	6 31	5 55	6 33
Fever. 5	6 10	6 18	6 8	6 20	6 6	6 23	6 4	6 25	6 1	6 27	5 59	6 30	5 58	6 31	5 57	6 32
10	6 11	6 18	6 9	6 20	6 7	6 22	6 5	6 24	6 2	6 26	6 0	6 28	6 0	6 30	5 58	6 31
15	6 11	6 18	6 9	6 20	6 7	6 22	6 6	6 23	6 3	6 25	6 1	6 27	6 1	6 28	6 0	6 29
20	6 10	6 18	6 9	6 19	6 7	6 21	6 6	6 22	6 4	6 24	6 2	6 25	6 2	6 26	6 1	6 27
25	6 10	6 17	6 9	6 18	6 7	6 19	6 6	6 21	6 4	6 22	6 3	6 23	6 2	6 24	6 2	6 24

Março.	2	6 9	6 16	6 8	6 17	6 7	6 18	6 6	6 19	6 4	6 20	6 4	6 21	6 3	6 21	6 3	6 22
	7	6 7	6 15	6 7	6 15	6 6	6 16	6 6	6 17	6 4	6 18	6 4	6 18	6 3	6 19	6 3	6 19
	12	6 6	6 13	6 6	6 14	6 5	6 14	6 5	6 15	6 4	6 15	6 4	6 16	6 4	6 16	6 4	6 16
	17	6 5	6 12	6 4	6 12	6 4	6 12	6 5	6 12	6 4	6 12	6 4	6 13	6 4	6 13	6 4	6 13
	22	6 3	6 10	6 3	6 10	6 3	6 10	6 4	6 10	6 4	6 10	6 4	6 10	6 4	6 10	6 4	6 10
	27	6 2	6 9	6 2	6 8	6 2	6 8	6 3	6 08	6 3	6 7	6 4	6 7	6 4	6 7	6 4	6 6
Abril.	1	6 0	6 7	6 1	6 7	6 1	6 6	6 2	6 5	6 3	6 5	6 4	6 4	6 4	6 4	6 4	6 3
	6	5 59	6 6	6 0	6 5	6 0	6 4	6 2	6 3	6 2	6 2	6 3	6 1	6 4	6 1	6 4	6 0
	11	5 57	6 5	5 59	6 3	6 0	6 2	6 1	6 1	6 2	6 0	6 3	5 58	6 4	5 58	6 4	5 57
	16	5 56	6 3	5 58	6 2	5 59	6 0	6 0	5 59	6 2	5 57	6 3	5 56	6 4	5 55	6 5	5 54
	21	5 55	6 2	5 57	6 0	5 58	5 59	6 0	5 57	6 2	5 55	6 3	5 54	6 4	5 58	6 5	5 52
	26	5 54	6 1	5 56	5 59	5 58	5 57	6 0	5 56	6 2	5 54	6 4	5 52	6 5	5 50	6 6	5 50
Maio.	1	5 53	6 1	5 55	5 58	5 58	5 56	6 0	5 54	6 2	5 52	6 4	5 50	6 5	5 48	6 6	5 47
	6	5 53	6 0	5 55	5 58	5 58	5 55	6 0	5 53	6 2	5 50	6 5	5 48	6 6	5 47	6 7	5 46
	11	5 52	6 0	5 55	5 57	5 58	5 55	6 0	5 52	6 3	5 50	6 5	5 47	6 7	5 46	6 8	5 44
	16	5 52	6 0	5 55	5 57	5 58	5 54	6 1	5 52	6 3	5 49	6 6	5 46	6 8	5 44	6 9	5 43
	21	5 52	6 0	5 56	5 57	5 58	5 54	6 1	5 51	6 4	5 48	6 7	5 45	6 9	5 44	6 10	5 42
	26	5 53	6 1	5 56	5 58	5 59	5 54	6 2	5 51	6 5	5 48	6 8	5 45	6 10	5 44	6 12	5 42
	31	5 54	6 1	5 57	5 58	6 0	5 55	6 3	5 52	6 6	5 48	6 10	5 45	6 12	5 44	6 13	5 42
Junho.	5	5 54	6 2	5 58	5 59	6 1	5 56	6 5	5 52	6 8	5 49	6 11	5 45	6 13	5 44	6 14	5 42
	10	5 55	6 3	5 59	6 0	6 2	5 56	6 6	5 53	6 9	5 50	6 12	5 46	6 14	5 44	6 16	5 42
	15	5 56	6 4	6 0	6 1	6 3	5 57	6 7	5 54	6 10	5 50	6 14	5 47	6 15	5 45	6 17	5 43
	20	5 57	6 5	6 1	6 2	6 4	5 58	6 8	5 55	6 11	5 51	6 15	5 48	6 17	5 46	6 18	5 44
	25	5 58	6 6	6 2	6 3	6 5	5 00	6 9	5 56	6 12	5 53	6 16	5 49	6 17	5 47	6 19	5 46
	30	5 59	6 7	6 3	6 4	6 6	5 1	6 10	5 57	6 13	5 54	6 17	5 50	6 18	5 48	6 20	5 47

Horas do nascer e do occaso do Sol, de cinco em cinco dias para todas as latitudes do Brazil

(Extrahido das Tides Tables for 1899, do C. & G. Survey)

(*Continuação*)

LATITUDE →	0°		2°		4°		6°		8°		10°		11°		12°	
DATAS ↓	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
Julho. 5	6 0	6 8	6 4	6 5	6 7	6 2	6 11	5 58	6 14	5 55	6 18	5 52	6 19	5 50	6 21	5 48
10	6 1	6 10	6 4	6 6	6 8	6 3	6 11	5 59	6 14	5 56	6 18	5 53	6 19	5 51	6 21	5 49
15	6 2	6 12	6 5	6 6	6 8	6 4	6 11	5 00	6 14	5 57	6 18	5 54	6 19	5 52	6 21	5 51
20	6 2	6 14	6 5	6 7	6 8	6 4	6 11	6 1	6 14	5 58	6 17	5 55	6 19	5 53	6 21	5 52
25	6 2	6 16	6 5	6 7	6 8	6 4	6 11	6 2	6 14	5 59	6 17	5 56	6 18	5 54	6 20	5 53
30	6 2	6 17	6 5	6 7	6 8	6 5	6 11	6 2	6 13	5 59	6 16	5 57	6 17	5 55	6 19	5 54
Agosto. 4	6 2	6 18	6 5	6 7	6 7	6 5	6 10	6 2	6 12	6 0	6 14	5 57	6 16	5 56	6 17	5 55
9	6 2	6 18	6 4	6 7	6 6	6 4	6 8	6 2	6 11	6 0	6 13	5 58	6 14	5 56	6 16	5 55
14	6 1	6 18	6 3	6 6	6 5	6 4	6 7	6 2	6 9	6 0	6 11	5 58	6 12	5 57	6 18	5 56
19	6 0	6 18	6 2	6 5	6 4	6 3	6 5	6 2	6 7	6 0	6 9	5 58	6 10	5 57	6 10	5 56
24	5 58	6 18	6 0	6 4	6 2	6 3	6 3	6 1	6 5	6 0	6 6	5 58	6 7	5 57	6 8	5 56
29	5 57	6 17	5 58	6 3	6 0	6 2	6 1	6 0	6 2	5 59	6 4	5 58	6 4	5 57	6 5	5 56

Setem.	3	5 56	6 16	5 57	6 2	5 58	6 1	5 59	6 0	6 0	5 59	6 1	5 58	6 1	5 57	6 2	5 57
	8	5 54	6 15	5 55	6 0	5 56	6 0	5 56	5 59	5 57	5 58	5 58	5 57	5 58	5 57	5 59	5 56
	13	5 52	6 13	5 53	5 59	5 53	5 58	5 54	5 58	5 54	5 57	5 55	5 57	5 55	5 57	5 55	5 56
	18	5 50	6 12	5 51	5 57	5 51	5 57	5 51	5 57	5 51	5 57	5 52	5 56	5 52	5 56	5 52	5 56
	23	5 49	6 10	5 49	5 56	5 49	5 56	5 49	5 56	5 49	5 56	5 48	5 56	5 48	5 56	5 48	5 56
	28	5 47	6 9	5 47	5 54	5 46	5 55	5 46	5 55	5 46	5 55	5 45	5 56	5 45	5 56	5 45	5 56
Outub.	3	5 45	6 7	5 45	5 53	5 44	5 54	5 44	5 54	5 43	5 55	5 42	5 56	5 42	5 56	5 42	5 56
	8	5 44	6 6	5 43	5 52	5 42	5 53	5 41	5 54	5 40	5 55	5 40	5 56	5 39	5 56	5 39	5 56
	13	5 43	6 5	5 41	5 51	5 40	5 52	5 39	5 53	5 38	5 54	5 37	5 56	5 36	5 56	5 36	5 57
	18	5 42	6 3	5 40	5 50	5 38	5 51	5 37	5 53	5 36	5 54	5 34	5 56	5 34	5 57	5 33	5 57
	23	5 41	6 2	5 39	5 50	5 37	5 51	5 36	5 53	5 34	5 55	5 32	5 56	5 32	5 57	5 31	5 58
	28	5 40	6 1	5 38	5 49	5 36	5 51	5 34	5 53	5 32	5 55	5 30	5 57	5 30	5 58	5 29	5 59
Novem.	2	5 40	6 1	5 38	5 49	5 35	5 52	5 33	5 54	5 31	5 56	5 29	5 58	5 28	6 0	5 27	6 1
	7	5 40	6 0	5 38	5 50	5 35	5 52	5 33	5 55	5 30	5 57	5 28	6 0	5 27	6 1	5 26	6 2
	12	5 40	6 0	5 38	5 51	5 35	5 53	5 33	5 56	5 30	5 59	5 27	6 1	5 26	6 3	5 25	6 4
	17	5 41	6 0	5 38	5 52	5 35	5 55	5 33	5 58	5 30	6 0	5 27	6 3	5 26	6 5	5 24	6 6
	22	5 42	6 1	5 39	5 53	5 36	5 56	5 34	6 0	5 30	6 2	5 27	6 6	5 26	6 7	5 21	6 9
	27	5 44	6 1	5 40	5 55	5 37	5 58	5 35	6 2	5 31	6 5	5 28	6 8	5 27	6 9	5 25	6 11
Dezem.	2	5 46	6 2	5 42	5 57	5 39	6 0	5 36	6 4	5 32	6 7	5 29	6 10	5 28	6 12	5 26	6 14
	7	5 48	6 3	5 44	5 59	5 41	6 2	5 38	6 6	5 34	6 10	5 31	6 13	5 29	6 14	5 27	6 16
	12	5 50	6 4	5 46	6 2	5 43	6 5	5 40	6 9	5 36	6 12	5 33	6 16	5 31	6 17	5 29	6 19
	17	5 52	6 5	5 49	6 4	5 45	6 8	5 42	6 11	5 38	6 15	5 35	6 18	5 33	6 20	5 31	6 22
	22	5 55	6 6	5 51	6 7	5 48	6 10	5 44	6 14	5 41	6 17	5 37	6 21	5 35	6 23	5 34	6 24
	27	5 57	6 7	5 54	6 9	5 50	6 13	5 47	6 16	5 43	6 20	5 40	6 23	5 38	6 25	5 36	6 27
Janeiro	1	6 0	6 8	5 56	6 12	5 53	6 15	5 50	6 18	5 46	6 22	5 43	6 25	5 41	6 27	5 39	6 29

Horas do nascer e dò occaso do Sol, de cinco em cinco dias para todas as latitudes do Brazil

(Extrahido das Tides Tables for 1899, do C. & G. Survey)

(*Continuação*)

LATITUDE →		13°		14°		15°		16°		17°		18°		19°		20°	
DATAS ↓		N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O
		h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
Janeiro	1	5 37	6 31	5 35	6 32	5 34	6 34	5 32	6 36	5 30	6 38	5 28	6 40	5 26	6 42	5 24	6 44
	6	5 40	6 32	5 38	6 34	5 37	6 36	5 35	6 38	5 33	6 40	5 31	6 41	5 29	6 43	5 27	6 45
	11	5 43	6 34	5 41	6 35	5 40	6 37	5 38	6 39	5 36	6 41	5 34	6 42	5 32	6 44	5 31	6 46
	16	5 46	6 34	5 44	6 36	5 43	6 38	5 41	6 39	5 39	6 41	5 37	6 43	5 36	6 44	5 34	6 46
	21	5 48	6 35	5 47	6 36	5 45	6 38	5 44	6 39	5 42	6 41	5 40	6 43	5 39	6 44	5 37	6 46
	26	5 51	6 35	5 50	6 36	5 48	6 38	5 46	6 39	5 45	6 40	5 43	6 42	5 42	6 44	5 40	6 45
	31	5 53	6 34	5 52	6 35	5 51	6 37	5 49	6 38	5 48	6 40	5 46	6 41	5 45	6 42	5 44	6 44
Fever.	5	5 55	6 33	5 54	6 34	5 53	6 36	6 52	6 37	5 51	6 38	5 49	6 39	5 48	6 40	5 47	6 42
	10	5 57	6 32	5 56	6 33	5 55	6 34	5 54	6 35	5 53	6 36	5 52	6 37	5 50	6 38	5 50	6 39
	15	5 59	6 30	5 58	6 31	5 57	6 32	5 56	6 33	5 55	6 34	5 54	6 35	5 53	6 36	5 52	6 36
	20	6 0	6 28	5 59	6 28	5 58	6 29	5 57	6 30	5 57	6 31	5 56	6 32	5 55	6 33	5 54	6 33
	25	6 1	6 25	6 0	6 26	6 0	6 26	5 59	6 27	5 59	6 28	5 58	6 28	5 57	6 29	5 56	6 30

Março.	2	6 2	6 22	6 1	6 23	6 1	6 23	6 0	6 24	6 0	6 24	5 59	6 25	5 59	6 26	5 58	6 26
	7	6 3	6 19	6 2	6 20	6 2	6 20	6 1	6 21	6 1	6 21	6 0	6 21	6 0	6 22	6 0	6 22
	12	6 3	6 16	6 3	6 16	6 3	6 17	6 2	6 17	6 2	6 17	6 2	6 17	6 2	6 18	6 1	6 18
	17	6 4	6 13	6 4	6 13	6 3	6 13	6 3	6 13	6 3	6 13	6 3	6 13	6 3	6 14	6 3	6 14
	22	6 4	6 10	6 4	6 10	6 4	6 10	6 4	6 9	6 4	6 10	6 4	6 9	6 4	6 9	6 4	6 9
	27	6 4	6 6	6 4	6 6	6 5	6 6	6 5	6 6	6 5	6 6	6 5	6 5	6 5	6 5	6 6	6 5
Abril.	1	6 4	6 3	6 5	6 3	6 5	6 2	6 5	6 2	6 6	6 2	6 6	6 1	6 6	6 1	6 7	6 0
	6	6 5	6 0	6 5	5 59	6 6	5 59	6 6	5 58	6 7	5 58	6 7	5 57	6 8	5 57	6 8	5 56
	11	6 5	5 57	6 6	5 56	6 6	5 56	6 7	5 54	6 8	5 54	6 8	5 54	6 9	5 53	6 9	5 52
	16	6 6	5 54	6 6	5 53	6 7	5 52	6 8	5 51	6 9	5 51	6 9	5 50	6 10	5 49	6 11	5 48
	21	6 6	5 51	6 7	5 50	6 8	5 49	6 9	5 48	6 10	5 47	6 11	5 46	6 12	5 45	6 12	5 44
	26	6 7	5 48	6 8	5 47	6 9	5 46	6 10	5 45	6 11	5 44	6 12	5 43	6 13	5 42	6 14	5 41
Maio.	1	6 8	5 46	6 9	5 45	6 10	5 44	6 11	5 43	6 12	5 42	6 13	5 40	6 14	5 39	6 16	5 38
	6	6 9	5 44	6 10	5 43	6 11	5 42	6 12	5 40	6 14	5 39	6 15	5 38	6 16	5 37	6 17	5 35
	11	6 10	5 43	6 11	5 42	6 12	5 40	6 14	5 39	6 15	5 37	6 16	5 36	6 18	5 34	6 19	5 33
	16	6 11	5 42	6 12	5 41	6 14	5 39	6 15	5 37	6 17	5 36	6 18	5 34	6 20	5 32	6 21	5 31
	21	6 12	5 41	6 14	5 40	6 15	5 38	6 17	5 36	6 18	5 35	6 20	5 32	6 22	5 31	6 23	5 30
	26	6 13	5 40	6 15	5 39	6 17	5 37	6 18	5 35	6 20	5 34	6 21	5 32	6 23	5 30	6 26	5 29
	31	6 15	5 40	6 16	5 38	6 18	5 37	6 20	5 35	6 22	5 33	6 23	5 31	6 25	5 30	6 27	5 28
Junho.	5	6 16	5 40	6 18	5 38	6 20	5 37	6 22	5 35	6 23	5 33	6 25	5 31	6 27	5 29	6 29	5 28
	10	6 18	5 41	6 20	5 39	6 21	5 37	6 23	5 35	6 25	5 33	6 27	5 32	6 29	5 30	6 31	5 28
	15	6 19	5 42	6 21	5 40	6 23	5 38	6 24	5 36	6 26	5 34	6 28	5 32	6 30	5 30	6 32	5 28
	20	6 20	5 43	6 22	5 41	6 24	5 39	6 26	5 37	6 28	5 35	6.30	5 33	6 32	5 31	6 33	5 29
	25	6 21	5 44	6 23	5 42	6 25	5 40	6 27	5 38	6 29	5 36	6 31	5 34	6 32	5 32	6 34	5 30
	30	6 22	5 45	6 24	5 43	6 26	5 41	6 28	5 39	6 30	5 38	6 32	5 36	6 33	5 34	6 35	5 32

Horas do nascer e do occaso do Sol, de cinco em cinco dias para todas as latitudes do Brazil

(Extrahido das Tides Tables for 1899, do C. & G. Survey)

(*Continuação*)

LATITUDE →		13°		14°		15°		16°		17°		18°		19°		20°	
DATAS ↓		N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O
		h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
Julho.	5	6 22	5 46	6 24	5 44	6 26	5 43	6 28	5 41	6 30	5 39	6 32	5 37	6 33	5 35	6 35	5 34
	10	6 23	5 48	6 24	5 46	6 26	5 44	6 28	5 42	6 30	5 41	6 32	5 39	6 33	5 37	6 35	5 35
	15	6 23	5 49	6 24	5 47	6 26	5 46	6 28	5 44	6 29	5 42	6 31	5 41	6 33	5 39	6 34	5 37
	20	6 22	5 50	6 24	5 49	6 25	5 47	6 27	5 46	6 28	5 44	6 30	5 42	6 32	5 41	6 33	5 39
	25	6 21	5 52	6 23	5 50	6 24	5 48	6 26	5 47	6 27	5 45	6 29	5 44	6 30	5 42	6 32	5 41
	30	6 20	5 53	6 21	5 51	6 23	5 50	6 24	5 48	6 26	5 47	6 27	5 46	6 28	5 44	6 30	5 43
Agosto.	4	6 18	5 54	6 20	5 52	6 21	5 51	6 22	5 50	6 24	5 48	6 25	5 47	6 26	5 46	6 28	5 44
	9	6 16	5 54	6 18	5 53	6 19	5 52	6 20	5 51	6 21	5 50	6 22	5 48	6 24	5 47	6 25	5 46
	14	6 14	5 55	6 15	5 54	6 16	5 53	6 17	5 52	6 18	5 51	6 20	5 50	6 21	5 48	6 22	5 47
	19	6 12	5 55	6 12	5 54	6 13	5 54	6 14	5 53	6 15	5 52	6 16	5 51	6 17	5 50	6 18	5 49
	24	6 9	5 56	6 10	5 55	6 10	5 54	6 11	5 54	6 12	5 52	6 13	5 52	6 14	5 51	6 14	5 50
	29	6 6	5 56	6 6	5 55	6 7	5 55	6 8	5 54	6 8	5 53	6 9	5 53	6 10	5 52	6 10	5 51

Setem.	3	6 2	5 56	6 3	5 56	6 3	5 55	6 4	5 55	6 4	5 54	6 5	5 54	6 6	5 53	6 6	5 52
	8	5 59	5 56	5 59	5 56	6 0	5 55	6 0	5 55	6 0	5 55	6 1	5 54	6 2	5 54	6 2	5 53
	13	5 55	5 56	5 56	5 56	5 56	5 56	5 56	5 55	5 56	5 55	5 57	5 55	5 57	5 55	5 57	5 54
	18	5 52	5 56	5 52	5 56	5 52	5 56	5 52	5 56	5 52	5 56	5 52	5 56	5 53	5 56	5 53	5 56
	23	5 48	5 56	5 48	5 56	5 48	5 56	5 48	5 56	5 48	5 56	5 48	5 56	5 48	5 57	5 48	5 57
	28	5 45	5 56	5 45	5 56	5 45	5 57	5 44	5 57	5 44	5 57	5 44	5 57	5 44	5 58	5 44	5 58
Outub.	3	5 41	5 57	5 41	5 57	5 41	5 57	5 40	5 58	5 40	5 58	5 40	5 58	5 40	5 59	5 39	5 59
	8	5 38	5 57	5 38	5 57	5 37	5 58	5 37	5 58	5 36	5 59	5 36	5 59	5 36	6 00	5 35	6 0
	13	5 35	5 57	5 35	5 58	5 34	5 59	5 33	5 59	5 33	6 0	5 32	6 0	5 32	6 1	5 31	6 2
	18	5 32	5 58	5 32	5 59	5 31	6 0	5 30	6 0	5 29	6 1	5 28	6 2	5 28	6 3	5 27	6 4
	23	5 30	5 59	5 29	6 0	5 28	6 1	5 27	6 2	6 26	6 3	5 25	6 4	5 24	6 5	5 23	6 6
	28	5 28	6 0	5 26	6 1	5 26	6 2	5 24	6 4	5 23	6 4	5 22	6 6	5 21	6 7	5 20	6 8
Novem.	2	5 26	6 2	5 24	6 3	5 24	6 4	5 20	6 5	5 21	6 6	5 20	6 8	5 19	6 9	5 18	6 10
	7	5 24	6 4	5 23	6 5	5 22	6 5	5 20	6 7	5 19	6 9	5 18	6 10	5 16	6 11	5 15	6 13
	12	5 23	6 6	5 22	6 7	5 21	6 8	5 19	6 10	5 18	6 11	5 16	6 13	5 15	6 14	5 13	6 16
	17	5 23	6 8	5 21	6 9	5 20	6 11	5 18	6 12	5 17	6 14	5 15	6 15	5 14	6 17	5 12	6 19
	22	5 23	6 10	5 21	6 12	5 20	6 13	5 18	6 15	5 16	6 17	5 15	6 18	5 13	6 20	5 11	6 22
	27	5 23	6 13	5 22	6 14	5 20	6 16	5 18	6 18	5 16	6 20	5 15	6 21	5 13	6 23	5 11	6 25
Dezem.	2	5 24	6 16	5 22	6 17	5 21	6 19	5 19	6 21	5 17	6 23	5 15	6 24	5 13	6 26	5 11	6 28
	7	5 26	6 18	5 24	6 20	5 22	6 22	5 20	6 24	5 18	6 26	5 16	6 28	5 14	6 29	5 12	6 31
	12	5 27	6 21	5 25	6 23	5 24	6 25	5 22	6 27	5 20	6 28	5 18	6 30	5 16	6 32	5 14	6 34
	17	5 29	6 24	5 27	6 26	5 26	6 27	5 24	6 29	5 22	6 31	5 20	6 33	5 18	6 35	5 16	6 37
	22	5 32	6 26	5 30	6 28	5 28	6 30	5 26	6 32	5 24	6 34	5 22	6 36	5 20	6 38	5 18	6 40
	27	5 34	6 29	5 32	6 30	5 31	6 32	5 29	6 34	5 27	6 36	5 25	6 38	5 23	6 40	5 21	6 42
Janeiro	1	5 37	6 31	5 35	6 32	5 34	6 34	5 32	6 36	5 30	6 38	5 28	6 40	5 26	6 42	5 24	6 44

Horas do nascer e do occaso do Sol, de cinco em cinco dias para todas as latitudes do Brazil

(Extrahido das Tides Tables for 1899, de C. & G. Survey)

(*Continuação*)

LATITUDE →		21°		22°		23°		24°		25°		26°		27°		28°	
DATAS ↓		N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O
		h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
Janeiro	1	5 22	6 46	5 20	6 48	5 18	6 50	5 16	6 52	5 14	6 54	5 12	6 56	5 9	6 58	5 7	7 1
	6	5 25	6 47	5 23	6 49	5 21	6 51	5 19	6 53	5 17	6 55	5 15	6 57	5 13	7 0	5 11	7 2
	11	5 29	6 48	5 27	6 50	5 25	6 52	5 23	6 54	5 21	6 56	5 19	6 58	5 17	7 0	5 15	7 2
	16	5 32	6 48	5 30	6 50	5 28	6 52	5 27	6 53	5 25	6 55	5 23	6 57	5 21	6 59	5 19	7 1
	21	5 36	6 48	5 34	6 49	5 32	6 51	5 30	6 53	5 28	6 55	5 27	6 56	5 25	6 58	5 23	7 0
	26	5 39	6 47	5 37	6 48	5 36	6 50	5 34	6 51	5 32	6 53	5 31	6 55	5 29	6 57	5 27	6 58
	31	5 42	6 45	5 41	6 47	5 39	6 48	5 38	6 49	5 36	6 51	5 34	6 53	5 33	6 54	5 31	6 56
Fever.	5	5 45	6 43	5 44	6 44	5 42	6 46	5 41	6 47	5 40	6 49	5 38	6 50	5 37	6 52	5 35	6 53
	10	5 48	6 41	5 47	6 42	5 46	6 43	5 44	6 44	5 43	6 46	5 42	6 47	5 40	6 48	5 39	6 50
	15	5 51	6 38	5 50	6 39	5 49	6 40	5 47	6 41	5 46	6 42	5 45	6 43	5 44	6 44	5 43	6 45
	20	5 53	6 34	5 52	6 35	5 51	6 36	5 50	6 37	5 49	6 38	5 48	6 39	5 47	6 40	5 46	6 41
	25	5 55	6 31	5 55	6 31	5 54	6 32	5 53	6 33	5 52	6 34	5 51	6 34	5 51	6 35	5 50	6 36

Março.	2	5 57	6 27	5 57	6 27	5 56	6 28	5 56	6 28	5 55	6 29	5 54	6 30	5 54	6 30	5 53	6 31
	7	5 59	6 22	5 59	6 23	5 58	6 23	5 58	6 24	5 57	6 24	5 57	6 25	5 56	6 25	5 56	6 26
	12	6 1	6 18	6 1	6 18	6 00	6 19	6 0	6 19	6 0	6 19	6 0	6 20	5 59	6 20	5 59	6 20
	17	6 3	6 14	6 3	6 14	6 2	6 14	6 2	6 14	6 2	6 14	6 2	6 14	6 2	6 14	6 2	6 15
	22	6 4	6 9	6 4	6 9	6 4	6 9	6 4	6 9	6 4	6 9	6 4	6 9	6 4	6 9	6 4	6 9
	27	6 6	6 5	6 6	6 4	6 6	6 4	6 6	6 4	6 6	6 4	6 7	6 4	6 7	6 3	6 7	6 3
Abril.	1	6 7	6 0	6 8	6 0	6 8	5 59	6 8	5 59	6 9	5 59	6 9	5 58	6 9	5 58	6 10	5 58
	6	6 9	5 56	6 9	5 55	6 10	5 55	6 10	5 54	6 11	5 54	6 11	5 53	6 12	5 53	6 12	5 52
	11	6 10	5 51	6 11	5 51	6 11	5 50	6 12	5 50	6 13	5 49	6 14	5 48	6 14	5 47	6 15	5 46
	16	6 12	5 47	6 13	5 47	6 13	5 46	6 14	5 45	6 15	5 44	6 16	5 43	6 17	5 42	6 18	5 41
	21	6 13	5 44	6 14	5 43	6 15	5 42	6 16	5 41	6 17	5 40	6 18	5 39	6 19	5 38	6 20	5 36
	26	6 15	5 40	6 16	5 39	6 17	5 38	6 18	5 37	6 20	5 35	6 21	5 34	6 22	5 33	6 20	5 32
Maio.	1	6 17	5 37	6 18	5 35	6 19	5 34	6 21	5 33	6 22	5 32	6 23	5 30	6 25	5 29	6 26	5 28
	6	6 19	5 34	6 20	5 32	6 22	5 31	6 23	5 30	6 24	5 28	6 26	5 24	6 27	5 25	6 29	5 24
	11	6 21	5 32	6 22	5 30	6 24	5 28	6 25	5 27	6 27	5 25	6 28	5 27	6 30	5 22	6 32	5 21
	16	6 23	5 29	6 24	5 28	6 26	5 26	6 28	5 25	6 29	5 23	6 31	5 21	6 33	5 19	6 34	5 18
	21	6 25	5 28	6 26	5 26	6 28	5 24	6 30	5 23	6 32	5 21	6 34	5 19	6 35	5 17	6 37	5 15
	26	6 27	5 27	6 29	5 25	6 30	5 23	6 32	5 21	6 34	5 19	6 36	5 18	6 38	5 16	6 40	5 13
	31	6 29	5 26	6 31	5 24	6 32	5 22	6 34	5 20	6 36	5 18	6 38	5 16	6 40	5 14	6 42	5 12
Junho.	5	6 31	5 26	6 33	5 24	6 34	5 22	6 37	5 20	6 39	5 18	6 41	5 16	6 43	5 14	6 45	5 12
	10	6 33	5 26	6 35	5 24	6 36	5 22	6 38	5 20	6 41	5 18	6 43	5 16	6 45	5 14	6 47	5 12
	15	6 34	5 26	6 36	5 24	6 38	5 22	6 40	5 20	6 42	5 18	6 45	5 16	6 47	5 14	6 49	5 12
	20	6 35	5 27	6 38	5 25	6 40	5 23	6 42	5 21	6 44	5 19	6 46	5 17	6 48	5 15	6 50	5 13
	25	6 36	5 28	6 39	5 26	6 40	5 24	6 42	5 22	6 45	5 20	6 47	5 18	6 49	5 16	6 51	5 14
	30	6 37	5 30	6 39	5 28	6 41	5 26	6 43	5 24	6 45	5 22	6 47	5 20	6 49	5 18	6 51	5 16

Horas do nascer e do occaso do Sol, de cinco em cinco dias para todas as latitudes do Brazil

(Extrahido das Tides Tables for 1899. do C. & G. Survey)

(*Continuação*)

LDTITUDE →	21°		22°		23°		24°		25°		26°		27°		28°	
DATAS ↓	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
Julho.. 5	6 37	5 32	6 39	5 30	6 41	5 28	6 43	5 26	6 45	5 24	6 47	5 22	6 49	5 20	6 51	5 18
10	6 37	5 33	6 39	5 32	6 41	5 30	6 43	5 28	6 45	5 26	6 47	5 24	6 49	5 22	6 51	5 20
15	6 36	5 35	3 38	5 34	6 40	5 32	6 42	5 30	6 44	5 28	6 46	5 26	6 48	5 24	6 50	5 22
20	6 35	5 37	6 37	5 36	6 39	5 34	6 40	5 32	6 42	5 30	6 44	5 28	6 46	5 26	6 48	5 25
25	6 34	5 39	6 35	5 38	6 37	5 36	6 38	5 34	6 40	5 33	6 42	5 31	6 44	5 29	6 46	5 27
30	6 32	5 41	6 33	5 40	6 35	5 36	6 35	5 36	6 38	5 35	6 39	5 33	6 41	5 32	6 43	5 30
Agosto. 4	6 29	5 43	6 31	5 41	6 32	5 40	6 33	5 39	6 35	5 37	6 36	5 36	6 38	5 34	6 39	5 33
9	6 26	5 44	6 28	5 43	6 29	5 42	6 30	5 41	6 22	5 39	6 33	5 38	6 34	5 37	6 35	5 35
14	6 23	5 46	6 24	5 45	6 25	5 44	6 26	5 43	6 28	5 42	6 29	5 40	6 30	5 39	6 31	5 38
19	6 19	5 48	6 20	5 47	6 21	5 46	6 22	5 45	6 24	5 44	6 25	5 42	6 26	5 41	6 27	5 40
24	6 15	5 49	6 16	5 48	6 17	5 47	6 18	5 46	6 19	5 46	6 20	5 45	6 21	5 44	6 22	5 43
29	6 11	5 50	6 12	5 50	6 13	5 49	6 13	5 48	6 14	5 48	6 15	5 47	6 16	5 46	6 16	5 45

Setem.	3	6 7	5 52	6 7	5 51	6 8	5 51	6 8	5 50	6 9	5 50	6 10	5 49	6 10	5 48	6 11	5 48
	8	6 2	5 53	6 3	5 53	6 3	5 52	6 4	5 52	6 4	5 51	6 4	5 51	6 5	5 50	6 5	5 50
	13	5 58	5 54	5 58	5 54	5 58	5 54	5 58	5 53	5 59	5 53	5 59	5 53	5 59	5 52	6 0	5 52
	18	5 53	5 55	5 53	5 55	5 53	5 55	5 54	5 55	5 53	5 55	5 53	5 55	5 54	5 55	5 54	5 55
	23	5 48	5 57	5 48	5 57	5 48	5 57	5 48	5 57	5 48	5 57	5 48	5 57	5 48	5 57	5 48	5 57
	28	5 43	5 58	5 43	5 58	5 43	5 58	5 43	5 58	5 43	5 59	5 42	5 59	5 42	5 59	5 42	6 0
Outub.	3	5 39	5 59	5 38	6 0	5 38	6 0	5 38	6 0	5 37	6 1	5 37	6 1	5 37	6 2	5 36	6 2
	8	5 34	6 1	5 34	6 1	5 33	6 2	5 33	6 2	5 32	6 3	5 32	6 4	5 31	6 4	5 30	6 5
	13	5 30	6 2	5 29	6 3	5 29	6 4	5 28	6 5	5 27	6 5	5 27	6 6	5 26	6 7	5 25	6 8
	18	5 26	6 4	5 25	6 5	5 24	6 6	5 24	6 7	5 23	6 8	5 22	6 9	5 21	6 10	5 20	6 11
	23	5 22	6 7	5 22	6 8	5 21	6 8	5 20	6 9	5 18	6 10	5 17	6 12	5 16	6 13	5 15	6 14
	28	5 19	6 9	5 18	6 10	5 17	6 11	5 16	6 12	5 15	6 13	5 13	6 15	5 12	6 16	5 11	6 17
Novem.	2	5 16	6 11	5 15	6 13	5 14	6 14	5 12	6 15	5 11	6 17	5 10	6 18	5 8	6 19	5 7	6 21
	7	5 14	6 14	5 12	6 16	5 11	6 17	5 10	6 18	5 8	6 20	5 6	6 21	5 5	6 23	5 4	6 24
	12	5 12	6 17	5 10	6 19	5 9	6 20	5 7	6 22	5 6	6 23	5 4	6 25	5 2	6 27	5 1	6 28
	17	5 10	6 20	5 9	6 22	5 7	6 23	5 5	6 25	5 4	6 27	5 2	6 29	5 0	6 30	4 58	6 32
	22	5 9	6 23	5 8	6 25	5 6	6 27	5 4	6 29	5 2	6 31	5 0	6 33	4 58	6 34	4 57	6 36
	27	5 9	6 27	5 8	6 29	5 6	6 30	5 4	6 32	5 2	6 34	5 0	6 36	4 58	6 38	4 56	6 40
Dezem.	2	5 9	6 30	5 8	6 32	5 6	6 34	5 4	6 36	5 2	6 38	5 0	6 38	4 58	6 42	4 56	6 44
	7	5 10	6 33	5 8	6 35	5 6	6 37	5 4	6 39	5 2	6 42	5 0	6 44	4 58	6 46	4 56	6 48
	12	5 12	6 36	5 10	6 38	5 8	6 40	5 6	6 42	5 4	6 45	5 1	6 47	4 59	6 49	4 57	6 51
	17	5 14	6 39	5 12	6 41	5 10	6 43	5 8	6 45	5 5	6 48	5 3	6 50	5 1	6 52	4 59	6 54
	22	5 16	6 42	5 14	6 44	5 12	6 46	5 10	6 48	5 8	6 50	5 5	6 53	5 3	6 55	5 1	6 57
	27	5 19	6 44	5 17	6 45	5 15	6 48	5 13	6 50	5 10	6 52	5 8	6 55	5 6	6 57	5 4	6 59
Janeiro	1	5 22	6 46	5 20	6 48	5 18	6 50	5 16	6 52	5 14	6 54	5 12	6 56	5 9	6 58	5 9	7 1

Horas do nascer e do occaso do Sol, de cinco em cinco dias para todas as latitudes do Brazil

(Extrahido das Tides Tables for 1899, do C. & G. Survey)

(*Continuação*)

LATITUDE →→	29°		30°		31°		32°		33°		34°		35°		36°	
DATAS ↓	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
Janeiro. 1	5 5	7 3	5 2	7 6	5 0	7 8	4 58	7 10	4 55	7 13	4 52	7 16	4 50	7 18	4 47	7 21
6	5 8	7 4	5 6	7 6	5 4	7 9	5 2	7 11	4 54	7 14	4 56	7 16	4 54	7 19	4 51	7 21
11	5 12	7 4	5 10	7 6	5 8	7 9	5 6	7 11	5 3	7 14	5 1	7 16	4 58	7 18	4 56	7 21
16	5 17	7 3	5 14	7 6	5 12	7 8	5 10	7 10	5 8	7 12	5 6	7 15	5 3	7 17	5 1	7 19
25	5 21	7 2	5 19	7 4	5 17	7 6	5 15	7 8	5 13	7 10	5 10	7 13	5 8	7 15	5 6	7 17
26	5 25	7 0	5 23	7 2	5 21	7 4	5 20	7 6	5 17	7 8	5 15	7 10	5 13	7 12	5 11	7 14
31	5 30	6 58	5 28	6 59	5 26	7 1	5 24	7 3	5 22	7 5	5 20	7 7	5 18	7 9	5 16	7 10
Fevereiro. 5	5 34	6 55	5 32	6 56	5 31	6 58	5 29	6 59	5 27	7 1	5 25	7 3	5 24	7 4	5 22	7 6
10	5 38	6 51	5 36	6 52	5 35	6 54	5 34	6 55	5 32	6 57	5 30	6 58	5 29	6 0	5 27	7 1
15	5 42	6 47	5 40	6 48	5 39	6 49	5 38	6 50	5 36	6 52	5 35	6 53	5 34	6 54	5 32	6 56
20	5 45	6 42	5 44	6 43	5 43	6 44	5 42	6 45	5 41	6 46	5 40	6 47	5 38	6 49	5 37	6 50
25	5 49	6 37	5 48	6 38	5 47	6 39	5 46	6 40	5 45	6 41	5 44	6 42	5 43	6 42	5 42	6 43

Março.	2	5 52	6 32	5 52	6 32	5 51	6 33	5 50	6 34	5 49	6 35	5 49	6 35	5 48	6 36	5 47	6 37
	7	5 55	6 26	5 55	6 27	5 54	6 27	5 54	6 28	5 53	6 28	5 52	6 29	5 52	6 29	5 52	6 30
	12	6 59	6 20	5 58	6 21	5 58	6 21	5 58	6 22	5 57	6 22	5 51	6 22	5 56	6 23	5 56	6 23
	17	6 2	6 15	6 1	6 15	6 1	6 15	6 1	6 15	6 1	6 15	6 1	6 15	6 1	6 16	6 0	6 16
	22	6 4	6 9	6 4	6 9	6 4	6 9	6 4	6 9	6 4	6 9	6 4	6 9	6 5	6 9	6 5	6 8
	27	6 7	6 3	6 7	6 3	6 8	6 2	6 8	6 2	6 8	6 2	6 8	6 2	6 9	6 1	6 9	6 1
Abril.	1	6 10	5 57	6 10	5 57	6 11	5 56	6 11	5 56	6 12	5 55	6 12	5 55	6 13	5 54	6 13	5 54
	6	6 13	5 51	6 13	5 51	6 14	5 50	6 14	5 50	6 15	5 49	6 16	5 48	6 16	5 48	6 17	5 47
	11	6 16	5 46	6 16	5 45	6 17	5 44	6 18	5 44	6 19	5 43	6 20	5 42	6 20	5 41	6 21	5 40
	16	6 18	5 40	6 19	5 40	6 20	5 39	6 21	5 38	6 22	5 37	6 23	5 36	6 24	5 35	6 25	5 34
	21	6 21	5 35	6 22	5 34	6 21	5 33	6 25	5 32	6 26	5 31	6 27	5 30	6 28	5 28	6 29	5 27
	26	6 24	5 31	6 26	5 29	6 27	5 21	6 28	5 27	6 29	5 26	6 31	5 24	6 32	5 23	6 34	5 21
Maio.	1	6 27	5 26	6 29	5 25	6 30	5 23	6 32	5 22	6 33	5 19	6 35	5 19	6 36	5 17	6 38	5 16
	6	6 30	5 22	6 32	5 21	6 34	5 19	6 35	5 18	6 37	5 15	6 38	5 14	6 40	5 12	6 42	5 11
	11	6 33	5 19	6 35	5 17	6 37	5 15	6 38	5 14	6 40	5 12	6 42	5 10	6 44	5 8	6 46	5 6
	16	6 36	5 16	6 38	5 14	6 40	5 12	6 42	5 10	6 44	5 8	6 46	5 6	6 48	5 4	6 50	5 2
	21	6 39	5 13	6 41	5 12	6 43	5 10	6 45	5 8	6 47	5 5	6 49	5 3	6 51	5 1	6 54	4 59
	26	6 42	5 11	6 44	5 10	6 45	5 7	6 48	5 5	6 50	5 3	6 53	5 1	6 55	4 58	6 57	4 56
	31	6 45	5 10	6 47	5 8	6 49	5 6	6 51	5 4	6 53	5 1	6 56	4 59	6 58	4 57	7 0	4 54
Junho.	5	6 47	5 9	6 49	5 7	6 52	5 5	6 54	5 3	6 56	5 0	6 59	4 58	7 1	4 55	7 3	4 53
	10	6 49	5 9	6 52	5 7	6 54	5 5	6 56	5 2	6 59	5 0	7 1	4 57	7 4	4 55	7 6	4 52
	15	6 51	5 10	6 53	5 7	6 56	5 5	6 58	5 2	7 0	5 0	7 3	4 57	7 6	4 55	7 8	4 52
	20	6 52	5 10	6 55	5 8	6 57	5 6	6 59	5 3	7 2	5 1	7 4	4 58	7 7	4 56	7 10	4 53
	25	6 53	5 12	6 56	5 9	6 58	5 7	7 0	5 5	7 3	5 2	7 6	4 59	7 8	4 57	7 11	4 54
	30	6 54	5 13	6 56	5 11	6 58	5 9	7 1	5 6	7 3	5 4	7 6	5 1	7 8	4 59	7 11	4 56

Horas do nascer e do occaso do Sol, de cinco em cinco dias para todas as latitudes do Brazil

(Extrahido das Tides Tables for 1899, do C. & G. Survey)

(*Continuação*)

LATITUDE →		29°		30°		31°		32°		33°		34°		35°		36°	
DATAS ↓		N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O
		h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
Julho.	5	6 54	5 15	6 56	5 13	6 58	5 11	7 0	5 8	7 3	5 6	7 5	5 4	7 8	5 1	7 10	4 59
	10	6 53	5 18	6 55	5 15	6 57	5 13	6 59	5 11	7 2	5 9	7 4	5 6	7 7	5 4	7 9	5 2
	15	6 52	5 20	6 54	5 18	6 56	5 16	6 58	5 14	7 0	5 12	7 3	5 9	7 5	5 7	7 7	5 4
	20	6 50	5 23	6 52	5 21	6 54	5 19	6 56	5 17	6 58	5 14	6 0	5 12	7 2	5 10	7 5	5 8
	25	6 48	5 25	6 49	5 24	6 51	5 22	6 53	5 20	6 55	5 18	6 57	5 16	6 59	5 14	7 2	5 12
	30	6 44	5 28	6 46	5 26	6 48	5 25	6 50	5 23	6 52	5 21	6 54	5 19	6 56	5 17	6 58	5 15
Agosto.	4	6 41	5 31	6 43	5 29	6 44	5 28	6 46	5 26	6 48	5 24	6 49	5 23	6 51	5 21	6 53	5 19
	9	6 37	5 34	6 39	5 32	6 40	5 31	6 42	5 29	6 43	5 28	6 45	5 26	6 46	5 24	6 48	5 23
	14	6 33	5 37	6 34	5 35	6 35	5 34	6 37	5 33	6 38	5 31	6 40	5 30	6 41	5 28	6 42	5 27
	19	6 28	5 39	6 29	5 38	6 30	5 37	6 31	5 36	6 33	5 35	6 34	5 33	6 35	5 32	6 36	5 31
	24	6 23	5 42	6 24	5 41	6 25	5 40	6 26	5 39	6 27	5 38	6 28	5 37	6 29	5 36	6 30	5 35
	29	6 17	5 44	6 18	5 44	6 19	5 43	6 20	5 42	6 21	5 41	6 22	5 40	6 23	5 39	6 24	5 38

Setem.	3	6 12	5 47	6 12	5 46	6 13	5 46	6 14	5 45	6 14	5 44	6 15	5 44	6 16	5 43	6 16	5 42
	8	6 6	5 50	6 6	5 49	6 7	5 49	6 7	5 48	6 8	5 48	6 8	5 47	6 9	5 47	6 10	5 46
	13	6 0	5 52	6 0	5 52	6 0	5 51	6 1	5 51	6 1	5 51	6 1	5 51	6 2	5 50	6 2	5 50
	18	5 54	5 55	5 54	5 54	5 54	5 54	5 54	5 54	5 54	5 54	5 54	5 54	5 54	5 54	5 55	5 54
	23	5 48	5 57	5 48	5 57	5 48	5 57	5 48	5 57	5 48	5 57	5 47	5 57	5 47	5 58	5 47	5 58
	28	5 42	6 00	5 41	6 0	5 41	6 0	5 41	6 0	5 41	6 1	5 40	6 1	5 40	6 1	5 40	6 2
Outub.	3	5 36	6 2	5 35	6 3	5 35	6 3	5 34	6 4	5 34	6 4	5 34	6 5	5 53	6 5	5 33	6 6
	8	5 30	6 5	5 29	6 6	5 29	6 7	5 28	6 7	5 27	6 8	5 27	6 9	5 26	6 9	5 25	6 10
	13	5 24	6 8	5 24	6 9	5 23	6 10	5 22	6 11	5 21	6 12	5 20	6 12	5 19	6 13	5 19	6 14
	18	5 19	6 12	5 19	6 13	5 17	6 14	5 16	6 14	5 15	6 16	5 14	6 17	5 13	6 18	5 12	6 19
	23	5 14	6 15	5 13	6 16	5 12	6 17	5 11	6 18	5 10	6 20	5 8	6 21	5 7	6 22	5 6	6 24
	28	5 10	6 18	5 8	6 20	5 7	6 21	5 6	6 22	5 4	6 24	5 3	6 25	5 1	6 27	5 0	6 28
Novem.	2	5 5	6 22	5 4	6 24	5 2	6 25	5 1	6 27	4 59	6 28	4 58	6 30	4 56	6 32	4 54	6 34
	7	5 2	6 26	5 0	6 28	4 59	6 29	4 57	6 31	4 55	6 33	4 53	6 35	4 52	6 37	4 50	6 38
	12	4 59	6 31	4 57	6 32	4 55	6 34	4 53	6 36	4 51	6 38	4 49	6 40	4 47	6 42	4 46	6 44
	17	4 56	6 34	4 54	6 36	4 52	6 38	4 50	6 40	4 48	6 42	4 46	6 44	4 44	6 47	4 42	6 49
	22	4 54	6 38	4 52	6 41	4 50	6 43	4 48	6 45	4 46	6 47	4 44	6 49	4 42	6 52	4 39	6 54
	27	4 54	6 42	4 51	6 45	4 49	6 47	4 47	6 49	4 45	6 52	4 42	6 54	4 40	6 56	4 37	6 59
Dezem.	2	4 53	6 47	4 51	6 49	4 49	6 51	4 46	6 54	4 44	6 56	4 41	6 59	4 39	7 1	4 36	7 4
	7	4 54	6 50	4 51	6 53	4 49	6 55	4 46	6 57	4 44	7 0	4 41	7 3	4 39	7 5	4 36	7 8
	12	4 54	6 54	4 52	6 56	4 50	6 59	4 47	7 1	4 45	7 4	4 42	7 6	4 39	7 9	4 37	7 12
	17	4 56	6 57	4 54	6 59	4 51	7 2	4 49	7 4	4 46	7 7	4 43	7 10	4 41	7 12	4 38	7 15
	22	4 58	7 0	4 56	7 2	4 54	7 4	4 51	7 7	4 48	7 10	4 46	7 12	4 43	7 15	4 40	7 18
	27	5 1	7 2	4 59	7 4	4 56	7 7	4 54	7 9	4 51	7 12	4 49	7 14	4 46	7 17	4 43	7 20
Janeiro	1	5 5	7 3	5 2	7 6	5 0	7 8	4 58	7 10	4 55	7 13	4 52	7 16	4 50	7 18	4 47	7 21

Entrada do sol nos signos do zodiaco em 1900

Tempo médio do Rio

COMEÇO DAS ESTAÇÕES

Estações.	Signos	Longitude	Mez	Dia	Hora t. civil		
		°			h.	m.	
	Aquario.......	300	Janeiro...	20	8	40	M
	Peixes........	330	Fevereiro.	18	11	8	T
Outomno....	Carneiro......	0	Março....	20	10	46	»
	Touro.........	30	Abril.....	20	10	34	M
	Gemeos.......	60	Maio......	21	10	24	»
Inverno	Cancer........	90	Junho....	21	6	47	T
	Leão.........	120	Julho.....	23	5	43	M
	Virgem.......	150	Agosto....	23	0	27	T
Primavera..	Balança.......	180	Setembro.	23	9	27	M
	Escorpião.....	210	Outubro..	23	6	2	T
	Sagittario......	240	Novembro	22	2	55	T
Verão.......	Capricornio....	270	Dezembro	22	3	49	M

Symbolos astronomicos

♈	*Aries...*	Carneiro.	♎	*Libra.......*	Balança.
♉	*Taurus..*	Touro.	♏	*Scorpius....*	Escorpião.
♊	*Gemini.*	Gemeos.	♐	*Sagittarius.*	Sagittario.
♋	*Cancer..*	Carangueijo.	♑	*Capricornius*	Capricornio.
♌	*Leo.....*	Leão.	♒	*Aquarius....*	Aquario.
♍	*Virgo..*	Virgem.	♓	*Pisces......*	Peixes.

☉ Sol.	☾ Lua.	✱ Estrella.	☄ Cometa.
☿ Mercurio.	♁ Terra.	♃ Jupiter.	♅ Urano.
♀ Venus.	♂ Marte.	♄ Saturno.	♆ Neptuno

☌ Conjuncção, □ Quadratura, ☍ Opposição, ☊ Nodo ascendente, ☋ Nodo descendente.

Jan.º 1, 1901
Peixes

Janeiro de 1900

Dias do mez	PLANETAS		
	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	MERCURIO ☿		
	h m	h m	h m
1	3 50 M	10 32 M	5 14 T
11	4 8 »	10 53 »	5 39 »
21	4 34 »	11 20 »	6 5 »
	VENUS ♀		
	h m	h m	h m
1	7 19 M	1 57 T	8 35 T
11	7 36 »	2 8 »	8 39 »
21	7 52 »	2 16 »	8 40 »
	MARTE ♂		
	h m	h m	h m
1	5 34 M	0 20 T	7 5 T
11	5 30 »	0 13 »	6 57 »
21	5 27 »	0 7 »	6 47 »
	JUPITER ♃		
	h m	h m	h m
1	2 37 M	9 14 M	3 52 T
11	2 5 »	8 43 »	3 21 »
21	1 32 »	8 11 »	2 49 »
	SATURNO ♄		
	h m	h m	h m
1	4 25 M	11 7 M	5 50 T
11	3 50 »	10 33 »	5 16 »
21	3 15 »	9 58 »	4 41 »
	URANO ♅		
	h m	h m	h m
1	3 10 M	9 51 M	4 33 T
11	2 32 »	9 14 »	3 56 »
21	1 55 »	8 37 »	3 19 »
	NEPTUNO ♆		
	h m	h m	h m
1	5 31 T	10 54 T	4 22 M
11	4 51 »	10 14 »	3 41 »
21	4 10 »	9 33 »	3 1 »

Dias	Horas	PHENOMENOS DE 1900 As horas são em tempo médio do Rio de Janeiro
1	6	Marte em conj. com a Lua ♂ 3° 8' S.
1	16	O Sol no seu perigêo.
2	1	Venus na sua max. latitude heliocentrica S.
3	1	Venus em conj. com a Lua ♀ 6° 0' S.
7	11	Mercurio em conj. com Saturno ☿ 0° 51' S.
8	6	Mercurio no seu nódo descendente.
15	14	Marte em conj. com o Sol.
18	21	Mercurio atravessa o seu aphélio.
19	21	O Sol entra no signo do Aquario.
25	22	Jupiter em conj. com a Lua ♃ 2° 3' N.
27	17	Saturno em conj. com a Lua ♄ 0° 2' S.
30	1	Mercurio em conj. com a Lua ☿ 5° 44' S.
30	7	Marte em conj. com a Lua ♂ 5° 6' S.

Fevereiro de 1900

Dias do mez	PLANETAS Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	MERCURIO ☿		
	h m	h m	h m
1	5 13 M	11 52 M	6 31 T
11	5 53 »	0 23 T	6 52 »
21	6 36 »	0 52 »	7 8 »
	VENUS ♀		
	h m	h m	h m
1	8 9 M	2 23 T	8 37 T
11	8 22 »	2 28 »	8 33 »
21	8 35 »	2 32 »	8 29 »
	MARTE ♂		
	h m	h m	h m
1	5 23 M	11 59 M	6 36 T
11	5 20 »	11 52 »	6 24 »
21	5 16 »	11 43 »	6 11 »
	JUPITER ♃		
	h m	h m	h m
1	0 56 M	7 35 M	2 14 T
11	0 18 »	6 58 »	1 37 »
21	11 43 T	6 27 »	1 7 »
	SATURNO ♄		
	h m	h m	h m
1	2 37 M	9 20 M	4 3 T
11	2 2 »	8 45 »	3 28 »
21	1 26 »	8 9 »	2 52 »
	URANO ♅		
	h m	h m	h m
1	1 13 M	7 56 M	2 38 T
11	0 35 »	7 18 »	2 0 »
21	11 53 T	6 40 »	1 22 »
	NEPTUNO ♆		
	h m	h m	h m
1	3 26 T	8 49 T	2 17 M
11	2 46 »	8 9 »	1 37 »
21	2 6 »	7 30 »	0 57 »

Dias	Horas	PHENOMENOS DE 1900 — As horas são em tempo médio do Rio de Janeiro
2	0	Venus em conj. com a Lua ♀ 6° 52' S.
2	23	Mercurio em conj. com Marte ☿ 1° 2' S.
8	6	Mercurio na sua max. lat. heliocentrica S.
9	4	Mercurio em conj. com ♑ Capricornio ✡ 0° 35' S.
9	6	Mercurio em conj. superior com o Sol.
18	11	O Sol entra no signo do Peixe.
21	18	Marte na sua max. lat. heliocentrica S.
22	13	Jupiter em conj. com a Lua ♃ 1° 31' N.
24	7	Saturno em conj. com a Lua ♄ 0° 26' S.
27	6	Merc. no seu nódo ascen.
27	8	Venus no seu nódo ascen.
28	4	Jupiter em quadratura com o Sol.
28	8	Marte em conj. com a Lua ♂ 6° 21 S.

Março de 1900

Dias do mez	PLANETAS		
	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	MERCURIO ☿		
	h m	h m	h m
1	7 7 M	1 11 T	7 15 T
11	7 17 »	1 10 »	7 3 »
21	6 33 »	0 25 »	6 17 »
	VENUS ♀		
	h m	h m	h m
1	8 45 M	2 35 T	8 25 T
11	8 58 »	2 39 »	8 20 »
21	9 11 »	2 44 »	8 17 »
	MARTE ♂		
	h m	h m	h m
1	5 12 M	11 36 M	6 00 T
11	5 9 »	11 27 »	5 45 »
21	5 4 »	11 17 »	5 30 »
	JUPITER ♃		
	h m	h m	h m
1	11 15 T	5 58 M	0 38 T
11	10 38 »	5 22 »	0 02 »
21	10 0 »	4 44 »	11 24 M
	SATURNO ♄		
	h m	h m	h m
1	0 57 M	7 40 M	2 23 T
11	0 20 »	7 3 »	1 46 »
21	11 39 T	6 26 »	1 9 »
	URANO ♅		
	h m	h m	h m
1	11 23 T	6 9 M	0 51 T
11	10 50 »	5 30 »	0 6 »
21	10 5 »	4 51 »	11 33 M
	NEPTUNO ♆		
	h m	h m	h m
1	1 35 T	6 58 T	0 25 M
11	0 56 »	6 19 »	11 42 T
21	0 17 »	5 40 »	11 3 »

Dias	Horas	PHENOMENOS DE 1900 As horas são em tempo médio do Rio de Janeiro
2	4	Mercurio em conj. com a Lua ☿ 4° 38' S.
2	19	Urano em quadratura com o Sol.
3	18	Venus em conj. com a Lua ♀ 3° 58' S.
3	21	Mercurio no seu perihélio.
4	23	Neptuno estacionario.
7	16	Mercurio na sua max. elongação 18° 11' E.
14	4	Mercurio na sua max. latitude heliocentrica N.
14	16	Neptuno em quadratura com o Sol.
14	23	Mercurio estacionario.
17	2	Urano estacionario.
18	4	Marte no seu perihélio.
20	11	O Sol entra no signo do Carneiro, **começa o outomno.**
21	22	Jupiter em conj. com a Lua ♃ 1° 8' N.
23	18	Saturno em conj. com a Lua ♄ 0° 49' S.
24	12	Mercurio em conj. inferior com o Sol.
25	5	Saturno em quadratura com o Sol.
27	1	Venus em conj. com δ. Carneiro ✱ 0° 2' N.
27	6	Jupiter estacionario.
29	7	Marte em conj. com a Lua.
29	16	Mercurio em conj. com a Lua ☿ 2° 58' S.

Abril de 1900

Dias do mez	PLANETAS Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	MERCURIO ☿		
	h m	h m	h m
1	5 12 M	11 13 M	5 14 T
11	4 28 »	10 34 »	4 40 »
21	4 17 »	10 21 »	4 25 »
	VENUS ♀		
	h m	h m	h m
1	9 25 M	2 50 T	8 15 T
11	9 38 »	2 57 »	8 16 »
21	9 47 »	3 2 »	8 17 »
	MARTE ♂		
	h m	h m	h m
1	4 58 M	11 5 M	5 12 T
11	5 7 »	10 54 »	4 41 »
21	4 46 »	10 43 »	4 40 »
	JUPITER ♃		
	h m	h m	h m
1	9 17 T	4 1 M	10 41 M
11	8 36 »	3 20 »	10 0 »
21	7 54 »	2 38 »	9 18 »
	SATURNO ♄		
	h m	h m	h m
1	10 57 T	5 44 M	0 27 T
11	10 19 »	5 5 »	11 48 M
21	9 39 »	4 26 »	11 9 »
	URANO ♅		
	h m	h m	h m
1	9 21 T	4 7 M	10 49 M
11	8 41 »	3 27 »	10 9 »
21	8 1 »	2 47 »	9 29 »
	NEPTUNO ♆		
	h m	h m	h m
1	11 34 M	4 57 T	10 20 T
11	10 55 »	4 18 »	9 41 »
21	10 17 »	3 40 »	9 3 »

Dias	Horas	PHENOMENOS DE 1900 — As horas são em tempo médio do Rio de Janeiro
1	17	Venus no seu perihélio.
2	10	Venus em conj. com a Lua ♀ 0° 46′ N.
3	1	Mercurio em conj. com Marte ☿ 2° 7 N.
6	15	Mercurio no nódo descen.
7	4	Mercurio estacionario.
13	15	Saturno estacionario.
16	20	Mercurio no aphélio.
18	2	Jupiter em conj. com a Lua ♃ 1° 2′ N.
19	23	O Sol entra no signo do Touro.
20	0	Saturno em conj. com a Lua ♄ 1° 2′ S.
21	8	Mercurio na sua max. elongação 27° 13′ W.
23	20	Venus na sua max. lat. heliocentrica N.
26	22	Mercurio em conj. com a Lua ☿ 7° 53′ S.
27	4	Marte em conj. com a Lua ♂ 5° 29′ S.
28	8	Venus na sua max. elongação 45° 30′ E.

Maio de 1900

Dias do mez	PLANETAS — Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	MERCURIO ☿		
	h m	h m	h m
1	4 28 M	10 25 M	4 22 T
11	4 56 „	10 42 „	4 28 „
21	5 41 „	11 14 „	4 47 „
	VENUS ♀		
	h m	h m	h m
1	9 53 M	3 7 T	8 20 T
11	9 55 „	3 8 „	8 21 „
21	9 49 „	3 3 „	8 18 „
	MARTE ♂		
	h m	h m	h m
1	4 40 M	10 32 M	4 24 T
11	4 34 „	10 21 „	4 08 „
21	4 28 „	10 10 „	3 52 „
	JUPITER ♃		
	h m	h m	h m
1	7 11 T	1 56 M	8 35 M
11	6 28 „	1 12 „	7 51 „
21	5 44 „	0 27 „	7 7 „
	SATURNO ♄		
	h m	h m	h m
1	8 59 T	3 46 M	10 29 M
11	8 18 „	3 5 „	9 48 „
21	7 37 „	2 24 „	9 6 „
	URANO ♅		
	h m	h m	h m
1	7 20 T	2 6 M	8 48 M
11	6 39 „	1 25 „	8 7 „
21	5 58 „	0 44 „	7 26 „
	NEPTUNO ♆		
	h m	h m	h m
1	9 39 M	3 2 T	8 25 T
11	9 1 „	2 24 „	7 47 „
21	8 23 „	1 46 „	7 9 „

Dias	Horas	PHENOMENOS DE 1900 — As horas são em tempo médio do Rio de Janeiro
2	2	Venus em conj. com a Lua ♀ 4° 55' N.
3	13	Mercurio em conj. com Marte ☿ 2° 11' S.
7	5	Mercurio na sua max. latitude heliocentrica S.
15	4	Jupiter em conj. com a Lua ♃ 1° 13' N.
17	4	Saturno em conj. com a Lua ♄ 1° 4' S.
20	22	O Sol entra no signo dos Gemeos.
25	23	Marte em conj. com a Lua ♂ 3° 41' S.
26	5	Mercurio no nódo ascendente.
27	5	Jupiter em opposição com o Sol.
27	20	Mercurio em conj. com a Lua ☿ 0° 20' S.
28	—	Eclipse do Sol visivel em toda a America do Norte, passando a linha austral de simples contacto ao norte da America meridional.
29	16	Mercurio em conj. superior com o Sol.
30	20	Mercurio no seu perihélio.
31	7	Venus em conj. com a Lua ♀ 6° 5' N.
31	21	Urano em opposição com o Sol.

Junho de 1900

Dias do mez	PLANETAS		
	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	MERCURIO ☿		
	h m	h m	h m
1	6 49 M	0 9 T	5 30 T
11	7 45 „	1 2 „	6 18 „
21	8 18 „	1 38 „	6 59 „
	VENUS ♀		
	h m	h m	h m
1	9 31 M	2 49 T	8 7 T
11	9 2 „	2 24 „	7 46 „
21	8 18 „	1 44 „	7 9 „
	MARTE ♂		
	h m	h m	h m
1	4 21 M	9 58 M	3 35 T
11	4 14 „	9 47 „	3 20 „
21	4 8 „	9 37 „	3 7 „
	JUPITER ♃		
	h m	h m	h m
1	4 55 T	11 34 T	6 17 M
11	4 11 „	10 49 „	5 32 „
21	3 28 „	10 5 „	4 48 „
	SATURNO ♄		
	h m	h m	h m
1	6 51 T	1 37 M	8 20 M
11	6 8 „	0 55 „	7 38 „
21	5 26 „	0 13 „	6 56 „
	URANO ♅		
	h m	h m	h m
1	5 13 T	11 55 T	6 41 M
11	4 32 „	11 14 „	6 00 „
21	3 51 „	10 33 „	5 19 „
	NEPTUNO ♆		
	h m	h m	h m
1	7 41 M	1 4 T	6 27 T
11	7 4 „	0 27 „	5 50 „
21	6 26 „	11 49 M	5 12 „

Dias	Horas	PHENOMENOS DE 1900 — **As horas são em tempo médio do Rio de Janeiro**
4	4	Venus no seu maior brilho
7	0	Mercurio em conj. com Neptuno ☿ 2° 54' N.
10	3	Mercurio na sua max. lat. heliocentrica N.
11	5	Jupiter em conj. com a Lua ♃ 1° 29' N.
12	—	Eclipse da Lua.
13	4	Mercurio em conj. com ε dos Gemeos ✱ 0° 3' N.
13	8	Saturno em conj. com a lua ♄ 0° 55' S.
16	7	Venus estacionaria.
17	20	Nept. em conj. com o Sol.
18	22	Venus no nódo descen.
21	7	O sol entra no signo de Cancer, **começa o inv.**
21	19	Mercurio em conj. com Venus ☿ 2° 19' N.
23	3	Saturno em opp. com o sol
23	17	Marte em conj. com a lua ♂ 1° 31' S.
27	18	Venus em conj. com a Lua ♀ 1° 29' N.
28	16	Mercurio em conj. com a Lua ☿ 5° 9' N.

Julho de 1900

Dias do mez	PLANETAS		
	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	MERCURIO ☿		
	h m	h m	h m
1	8 26 M	1 53 T	7 21 T
11	8 9 »	1 45 »	7 21 »
21	7 28 »	1 9 »	6 49 »
	VENUS ♀		
	h m	h m	h m
1	7 20 M	0 46 T	6 15 T
11	6 11 »	11 42 M	5 13 »
21	5 10 »	10 42 »	4 14 »
	MARTE ♂		
	h m	h m	h m
1	4 2 M	9 27 M	2 53 T
11	3 55 »	9 17 »	2 40 »
21	3 47 »	9 8 »	2 29 »
	JUPITER ♃		
	h m	h m	h m
1	2 45 T	9 22 T	4 4 M
11	2 3 »	8 40 »	3 22 »
21	1 22 »	7 59 »	2 41 »
	SATURNO ♄		
	h m	h m	h m
1	4 43 T	11 26 T	6 13 M
11	4 1 »	10 44 »	5 31 »
21	3 19 »	10 2 »	4 49 »
	URANO ♅		
	h m	h m	h m
1	3 11 T	9 52 T	4 37 M
11	2 30 »	9 11 »	3 57 »
21	1 50 »	8 31 »	3 16 »
	NEPTUNO ♆		
	h m	h m	h m
1	5 49 M	11 11 M	4 33 T
11	5 11 »	10 33 »	3 55 »
21	4 34 »	9 56 »	3 17 »

Dias	Horas	PHENOMENOS DE 1900 As horas são em tempo médio do Rio de Janeiro
1	22	O Sol no apogêo.
3	14	Mercurio no nódo descen.
3	22	Mercurio na sua max. elongação 26° 2' E.
7	17	Saturno no aphélio.
7	20	Ven. em conj. inf. com o Sol
8	10	Jupiter em conj. com a Lua ♃ 1° 35' N.
10	13	Saturno em conj. com a Lua ♄ 0° 48' S.
13	19	Mercurio no aphélio.
17	22	Mercurio estacionario.
19	3	Marte no nódo ascendente
22	10	Marte em conj. com a Lua ♂ 0° 44' N.
22	18	O Sol entra no sig. do Leão
23	6	Venus no aphélio.
23	23	Venus em conj. com a Lua ♀ 3° 50' S.
26	16	Mercurio em conj. com a Lua ☿ 0° 16' S.
28	11	Jupiter estacionario.
29	11	Venus estacionaria.
31	18	Mercurio em conj. inferior com o Sol.

Agosto de 1900

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	MERCURIO ☿		
	h m	h m	h m
1	6 20 M	11 59 M	5 39 T
11	5 29 „	11 3 „	4 37 „
21	5 19 „	10 50 „	4 22 „
	VENUS ♀		
	h m	h m	h m
1	4 21 M	9 53 M	3 25 T
11	3 52 „	9 25 „	2 56 „
21	3 37 „	9 8 „	2 39 „
	MARTE ♂		
	h m	h m	h m
1	3 37 M	8 57 M	2 16 T
11	3 27 „	8 46 „	2 5 „
21	3 16 „	8 35 „	1 55 „
	JUPITER ♃		
	h m	h m	h m
1	0 39 T	7 16 T	1 57 M
11	0 00 „	6 38 „	1 19 „
21	11 23 M	6 1 „	0 42 „
	SATURNO ♄		
	h m	h m	h m
1	2 33 T	9 16 T	4 3 M
11	1 52 „	8 35 „	3 22 „
21	1 12 „	7 55 „	2 41 „
	URANO ♅		
	h m	h m	h m
1	1 6 T	7 47 T	2 32 M
11	0 26 „	7 7 „	1 53 „
21	11 47 M	6 27 „	1 13 „
	NEPTUNO ♆		
	h m	h m	h m
1	3 52 M	9 14 M	2 36 T
11	3 14 „	8 36 „	1 58 „
21	2 36 „	7 57 „	1 19 „

PHENOMENOS DE 1900

As horas são em tempo médio do Rio de Janeiro

Dias	Horas	Phenomenos
3	5	Mercurio na sua max. latitude heliocentrica S.
4	18	Jupiter em conj. com a Lua ♃ 1° 22' N.
6	21	Saturno em conj. com a Lua ♄ 0° 50' S.
7	2	Marte em conj. com Neptuno ♂ 1° 27 N.
11	0	Mercurio estacionario.
11	1	Venus no seu maior brilho.
14	18	Venus na sua max. latitude heliocentrica S.
17	1	Urano estacionario.
19	3	Mercurio na sua max. elongação 18° 30' W.
20	4	Venus em conj. com a Lua ♀ 1° 49' S.
22	5	Mercurio no nódo ascendente.
23	0	O Sol entra no signo da Virgem.
23	2	Mercurio em conj. com a Lua ☿ 4° 59' N.
25	7	Jupiter em quadratura com o Sol.
26	19	Mercurio no perihélio.
31	21	Urano em quadratura com o Sol.

Setembro de 1900

Dias do mez	PLANETAS Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	MERCURIO ☿		
	h m	h m	h m
1	5 40 M	11 19 M	4 58 T
11	6 2 »	11 52 »	5 43 »
21	6 15 »	0 18 T	6 22 »
	VENUS ♀		
	h m	h m	h m
1	3 27 M	8 59 M	2 30 T
11	3 23 »	8 56 »	2 28 »
21	3 21 »	8 56 »	2 32 »
	MARTE ♂		
	h m	h m	h m
1	3 2 M	8 23 M	1 43 T
11	2 49 »	8 10 »	1 32 »
21	2 34 »	7 57 »	1 20 »
	JUPITER ♃		
	h m	h m	h m
1	10 43 M	5 21 T	11 59 T
11	10 8 »	4 47 »	11 25 »
21	9 34 »	4 13 »	10 52 »
	SATURNO ♄		
	h m	h m	h m
1	0 28 T	7 11 T	1 58 M
11	11 49 M	6 32 »	1 19 »
21	11 10 »	5 53 »	0 40 »
	URANO ♅		
	h m	h m	h m
1	11 4 M	5 45 T	0 30 M
11	10 25 »	5 6 »	11 48 T
21	9 47 »	4 28 »	11 10 »
	NEPTUNO ♆		
	h m	h m	h m
1	1 53 M	7 15 M	0 37 T
11	1 14 »	6 36 »	11 58 M
21	0 36 »	5 58 »	11 20 »

Dias	Horas	PHENOMENOS DE 1900 — As horas são em tempo médio do Rio de Janeiro
1	5	Jupiter em conj. com a Lua ♃ 0° 51′ N.
1	23	Saturno estacionario.
3	5	Saturno em conj. com a Lua ♄ 1° 5′ S.
6	2	Mercurio na max. latitude heliocentrica N.
9	3	Mercurio em conj. com γ do Leão ✡ 0° 27′ S.
13	2	Merc. em conj. superior com o Sol.
17	3	Venus na sua maxima elongação 46° 1′ W.
17	21	Marte em conj. com a Lua ♂ 4° 52′ N.
19	2	Venus em conj. com a Lua ♀ 2° 50′ N.
19	22	Mercurio em conj. com η da virgem ✡ 0°0′.1 N.
21	15	Sat. em quad. com o Sol.
22	3	Neptuno em quadratura com o Sol.
22	21	O sol entra no sig. da Balança, **com. a prim.**
24	5	Mercurio em conj. com a Lua ☿ 4° 59′ N.
28	18	Jupiter em conj. com a Lua ♃ 0° 13′ N.
29	13	Mercurio no nódo descen.
30	13	Saturno em conj. com a Lua ♄ 1° 28′ S.

Outubro de 1900

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	PLANETAS		
	MERCURIO ☿		
	h m	h m	h m
1	6 22 M	0 38 T	6 54 T
11	6 27 »	0 55 »	7 22 »
21	6 31 »	1 9 »	7 47 »
	VENUS ♀		
	h m	h m	h m
1	3 19 M	8 59 M	2 39 T
11	3 18 »	9 2 »	2 47 »
21	3 15 »	9 6 »	2 57 »
	MARTE ♂		
	h m	h m	h m
1	2 17 M	7 42 M	1 8 T
11	1 59 »	7 27 »	0 55 »
21	1 39 »	7 10 »	0 41 »
	JUPITER ♃		
	h m	h m	h m
1	9 0 M	3 40 T	10 20 T
11	8 27 »	3 8 »	9 48 »
21	7 56 »	2 36 »	9 18 »
	SATURNO ♄		
	h m	h m	h m
1	10 33 M	5 16 T	11 59 T
11	9 55 »	4 39 »	11 22 »
21	9 19 »	4 2 »	10 46 »
	URANO ♅		
	h m	h m	h m
1	9 9 M	3 50 T	10 32 T
11	8 31 »	3 13 »	9 54 »
21	7 54 »	2 35 »	9 17 »
	NEPTUNO ♆		
	h m	h m	h m
1	11 52 T	5 18 M	10 40 M
11	11 13 »	4 39 »	10 1 »
21	10 33 »	3 59 »	9 21 »

Dias	Horas	PHENOMENOS DE 1900 As horas são em tempo médio do Rio de Janeiro
1	22	Neptuno estacionario.
9	19	Mercurio no aphélio.
10	1	Venus no nódo ascend.
12	11	Venus em conj. com ρ do Leão ✱ 0° 3' S.
16	13	Marte em conj. com a Lua ♂ 6° 29' N.
19	4	Venus em conj. com a Lua ♀ 6° 11' N.
19	7	Jupiter em conj. com Urano ♃ 0° 25' N.
23	6	O Sol entra no signo do Escorpião.
25	0	Mercurio em conj. com a Lua ☿ 2° 1' S.
26	9	Jupiter em conj. com a Lua ♃ 0° 27' S.
27	23	Saturno em conj. com a Lua ♄ 1° 50' S.
29	13	Mercurio na sua max. elongação 23° 36' E.
30	4	Mercurio na sua max. latitude heliocentrica S.

Dezembro de 1900

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
MERCURIO ☿			
	h m	h m	h m
1	4 6 M	10 35 M	5 3 T
11	3 55 »	10 28 »	5 2 »
21	4 3 »	10 44 »	5 25 »
VENUS ♀			
	h m	h m	h m
1	3 7 M	9 27 M	3 47 T
11	3 8 »	9 35 »	4 2 »
21	3 11 »	9 45 »	4 19 »
MARTE ♂			
	h m	h m	h m
1	0 4 M	5 45 M	11 26 M
11	11 34 T	5 19 »	11 2 »
21	11 4 »	4 51 »	10 35 »
JUPITER ♃			
	h m	h m	h m
1	5 49 M	0 32 T	7 16 »
11	5 19 »	0 3 »	6 46 »
21	4 50 »	11 33 M	6 17 »
SATURNO ♄			
	h m	h m	h m
1	6 55 M	1 38 T	8 21 T
11	6 20 »	1 3 »	7 47 »
21	5 46 »	0 29 »	7 12 »
URANO ♅			
	h m	h m	h m
1	5 21 M	0 4 T	6 47 T
11	4 45 „	11 27 M	6 10 „
21	4 8 „	10 51 „	5 34 „
NEPTUNO ♆			
	h m	h m	h m
1	7 49 T	1 15 M	6 37 M
11	7 8 „	0 34 „	7 56 „
21	6 28 „	11 50 T	5 16 „

Dias	Horas	PHENOMENOS DE 1900 — As horas são em tempo médio do Rio de Janeiro
3	1	Mercurio na sua maxima latitude heliocentrica N.
4	13	Venus na sua maxima latitude heliocentrica N.
4	16	Urano em conj. com o Sol.
7	16	Mercurio na sua maxima elongação 20° 43′ W.
12	10	Marte em conj. com a Lua ♂ 8° 26′ N.
13	8	Mercurio em conj. com β¹ do Escorpião ♏ 0° 40′ S.
13	19	Jupiter em conj. com o Sol
15	13	Mercurio em conj. com ν² do Escorpião ✡ 9° 2′ N.
18	16	Venus em conj. com a Lua ♀ 2° 19′ N.
19	13	Neptuno em opposição com o Sol.
19	21	Mercurio em conj. com a Lua ☿ 0° 2′ N.
20	22	Jupiter em conj. com a Lua ♃ 1° 38′ S.
21	16	O sol entra no sig. do Capricornio, **com. o verão**
21	22	Saturno em conj. com a Lua ♄ 2° 24′ S.
22	0	Mercurio em conj. com Urano ☿ 0° 34′ N.
26	13	Mercurio no nódo descendente.
28	22	Saturno em conj. com o Sol.
30	2	Mercurio em conj. com Jupiter ☿ 0° 43′ S.

Eclipses dos satellites de Jupiter

Tempo médio do Rio

1900	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA			1900	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA		
			h	m	s				h	m	s
Janeiro 1	II	i	4	49	27	Março. 2	II	i	14	29	7
	III	e	6	31	54		II	e	16	48	48
4	II	i	18	5	56	3	I	i	6	28	0
8	II	i	7	22	23	6	II	i	3	45	42
14	I	i	11	31	43		II	e	6	5	33
15	II	i	9	55	16		III	i	16	41	12
	III	i	12	58	57		III	e	18	15	22
16	I	i	6	0	4	8	I	i	13	43	6
19	I	i	18	56	56	9	II	i	17	2	16
21	I	i	13	25	23		II	e	19	22	17
22	II	i	12	28	7	10	I	i	8	11	25
22	III	i	16	56	23	13	II	i	6	18	55
	III	e	18	26	1		II	e	8	39	7
23	I	i	7	53	43	15	I	i	15	36	31
28	I	i	15	19	00	17	I	i	10	4	49
29	II	i	15	00	57	20	II	i	8	52	18
30	I	i	9	47	19	22	I	i	17	29	55
Fever. 6	I	i	11	40	52	24	I	i	11	58	14
	I	i	6	9	18	26	I	i	6	26	39
9	II	i	6	50	13	27	II	i	11	25	51
13	I	i	13	34	23	28	III	e	6	10	2[illegible]
15	I	i	8	2	48	31	I	i	13	51	41
16	II	i	9	23	7	Abril. 2	I	i	8	20	6
	II	e	11	42	13	3	II	i	13	59	36
20	III	i	8	47	4	4	III	i	8	31	24
	III	e	10	19	36		III	e	10	9	12
20	I	i	15	27	51	7	I	i	15	45	8
22	I	i	9	56	15	9	I	i	10	13	34
23	II	i	11	56	4	10	II	i	16	33	33
	II	e	14	15	28	11	III	i	12	28	40
27	III	i	12	44	9		III	e	14	7	26
	III	e	14	17	29	16	I	i	12	7	4
	I	i	17	21	17	18	I	i	6	35	25
Março. 1	I	i	11	49	41		III	i	16	25	52

O 4º satellite não é eclipsado durante este anno.

Eclipses dos satellites de Jupiter

Tempo médio do Rio

1900	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA	1900	Numero do satellite	Immersão ou emersão	Hora
			h m s				h m s
Abril. 18	III	e	18 5 37	Junho 29	III	e	9 56 49
21	II	i	8 24 45	Julho. 1	II	e	12 48 4
23	I	i	14 00 39		I	e	16 40 35
25	I	i	8 29 0	3	I	e	11 9 15
28	II	i	10 59 16	6	III	i	12 4 45
30	I	i	15 54 17		III	e	13 56 38
Maio... 2	I	i	10 22 40	8	II	e	15 25 31
5	II	i	13 34 3	10	I	e	13 3 47
7	I	i	17 47 59	12	I	e	7 32 25
9	I	i	12 16 23	13	III	i	16 3 47
11	I	i	6 44 51		III	e	17 56 52
12	II	i	16 9 6	17	I	e	14 58 23
16	I	i	14 10 13	19	II	e	7 22 32
17	III	i	8 16 46		I	e	9 27 3
18	I	i	8 38 42	24	I	e	16 53 3
23	II	i	8 2 32	26	II	e	10 00 21
	I	i	16 4 7		I	e	11 21 44
24	III	i	12 15 7	28	I	e	5 50 24
25	I	i	10 32 37	Agosto. 2	II	i	10 10 19
30	II	e	13 2 39		II	e	12 38 16
31	III	e	17 59 9		I	e	13 16 27
Junho. 1	I	e	14 34 52	4	III	e	5 56 4
3	I	e	9 3 22		I	e	7 45 8
6	II	e	15 39 6	9	II	i	12 47 55
8	I	e	16 29 0		I	e	15 11 13
10	I	e	10 57 32		II	e	15 16 14
17	II	e	7 33 48	11	III	i	7 58 5
	I	e	12 51 48		I	e	9 39 55
19	I	e	7 20 25		III	e	9 56 3
22	III	e	5 56 41	16	II	i	15 25 34
24	II	e	10 10 50		I	e	17 6 1
	I	e	14 46 8	18	I	e	11 34 43
26	I	e	9 14 47		III	i	11 57 30
29	III	i	8 6 6		III	e	13 56 42

Eclipses dos satellites de Jupiter

Tempo médio do Rio

1900	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA	1900	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA
			h m s				h m s
Agosto 20	I	e	6 3 25	24	I	e	15 37 35
	II	e	7 12 42	26	I	e	10 6 16
25	I	e	13 29 33	28	II	e	9 41 35
	III	i	15 56 30	30	III	i	11 50 37
	III	e	17 56 57		III	e	13 57 23
27	II	i	7 21 30	Outub. 3	I	e	12 1 4
	I	e	7 58 15	5	I	e	6 29 49
	II	e	9 50 44		II	e	12 19 6
Setem. 1	I	e	15 24 23	7	III	i	15 50 2
3	I	e	9 53 5		III	e	17 58 4
	II	i	12 28 44	10	I	e	13 55 51
8	I	e	17 19 13	12	I	e	8 24 35
10	I	e	11 47 55		II	e	14 56 28
	II	i	12 36 45	17	I	e	15 50 36
	II	e	15 6 40	19	I	e	10 19 20
12	I	e	6 16 38		II	e	17 33 40
17	I	e	13 42 45	23	II	e	6 51 49
	II	e	17 44 31	24	I	e	17 45 20
19	I	e	8 11 27	26	I	e	12 14 3
21	II	e	7 3 55	28	I	e	6 42 41
23	III	i	7 51 49	29	III	e	5 58 32
	III	e	9 57 18	30	II	e	9 28 46

A presente tabella extende-se apenas aos mezes nos quaes Jupiter é visivel á noite, por carecer de utilidade no resto do anno.

Interpolação nas diversas tabellas astronomicas

Muitas das tabellas precedentes foram calculadas para o Rio de Janeiro; com pequena interpolação, porém, póde-se tornal-as applicaveis aos pontos cuja posição geographica seja conhecida. Para facilitar esse trabalho encontrará adiante o leitor varias tabellas subsidiarias que muito abreviam o calculo.

Tempo sideral ao meio dia médio

As tabellas do sol pag. 32 e seguintes fornecem para cada dia do anno o tempo sideral ao meio dia médio ou ascenção recta do sol médio no Rio de Janeiro. Para passar desses valores ao correspondente a um ponto cuja longitude (em relação ao Rio) seja conhecida, lança-se mão da tabella abaixo, cujo argumento é a longitude dada. A correcção é additiva, caso seja ella occidental, e negativa no caso opposto.

CORRECÇÃO DO TEMPO SIDERAL AO MEIO DIA MÉDIO NO RIO DE JANEIRO, DEVIDO A' DIFFERENÇA DE LONGITUDE

Long.	Correc.	Long.	Correc.	Long.	Correc.	Long.	Correc.
m	s	m	s	m	s	m	s
1	0.164	16	2.628	31	5.093	46	7.557
2	0.329	17	2.793	32	5.257	47	7.721
3	0.493	18	2.957	33	5.421	48	7 885
4	0.657	19	3.121	34	5.585	49	8.049
5	0.821	20	3.285	35	5.750	50	8.214
6	0.986	21	3.450	36	5.914	51	8.378
7	1.150	22	3.614	37	6.078	52	8.542
8	1.314	23	3.778	38	6.242	53	8.707
9	1.478	24	3.943	39	6.407	54	8.871
10	1.643	25	4.107	40	6.571	55	9.035
11	1.807	26	4.271	41	6.735	56	9.199
12	1.971	27	4.435	42	6.900	57	9.364
13	2.136	28	4.600	43	7.064	58	9.528
14	2.300	29	4.764	44	7.228	59	9.692
15	2.464	30	4.928	45	7.392	1 h	9.856

N. B.— Somma-se ou subtrahe-se esta correcção do tempo sideral das tabellas precedentes, conforme a longitude do logar for occidental ou oriental em relação ao Rio de Janeiro, para ter o tempo sideral ao meio dia médio no referido lugar.

1° EXEMPLO: Pede-se a hora sideral ao meio dia médio em Pernambuco, no dia 8 de Junho de 1900..... longitude 33m E.

Tempo sideral ao meio dia no Rio, a 8 de Junho..............................	5h 6m 7s. 5
Correc. tirada da tabella para Long. Oriental 33m..........................	— 5.42
Tempo sideral ao meio dia em Pernambuco, a 8 de Junho........................	5h 6m 2s.08

2° EXEMPLO: Pede-se a hora sideral ao meio dia médio em Cuyabá, no dia 13 de Maio de 1900............ longitude 1h 7m W

Tempo sideral ao meio dia no Rio, a 13 de Maio..............................	3h 23m 37s.00
Correc. para 1 h 7m a W do Rio { para 1 h..	+ 9.86
{ para 7 m..	+ 1.15
Tempo sideral ao meio dia, a 13 de Maio em Cuyabá.........................	3h 23m 48s.01

Correcções para as horas do nascer e occaso da Lua

PASSAGEM DA LUA PELO MERIDIANO

O calendario dá para cada dia do anno o tempo civil em que a Lua passa pelo meridiano do Rio de Janeiro; para obtel-o para outro logar qualquer do Brazil, basta tomar a differença entre as horas das duas passagens consecutivas que comprehendem entre si a data dada; sendo essa differença a variação em 24 horas, basta procurar a parte proporcional á differença de longitude, que sommar ou subtrahir-se-ha da primeira das horas do calendario, conforme a longitude fôr W ou E; e o resultado será o tempo da passagem da Lua pelo meridiano do logar.

EXEMPLO

Achar a hora da passagem da Lua pelo meridiano de Pernambuco no dia 7 de Junho de 1900. A longitude de Pernambuco é de $33^m 7^s$ E do Rio de Janeiro; temos, tirando do calendario:

Passagem da Lua no dia 7...............		7^h 48^m	T
Passagem da Lua no dia 8...............		8 32	T
Differença em 24 hs..................	=	0 44	
Differença em 1 h..................	=	1.83	
Differença em 1 m..................	=	0.03	

D'onde a hora procurada será

$$7^h\ 48^m + 0.03 \times 33^m.1 = 7^h\ 48^m + 1^m.00 = 7^h\ 49^m.00$$

NASCER E OCCASO DA LUA

O tempo que decorre entre o nascer da lua e sua passagem pelo meridiano de um lugar é o intervallo semi-diurno do nascer. O

tempo decorrido entre esta passagem e o occaso da lua é o intervallo semi-diurno do occaso.

Quando se conhece o intervallo semi-diurno para o Rio de Janeiro, póde-se deduzir o intervallo semi-diurno para uma outra localidade, por meio das correcções das tabellas da pag. 96.

Os numeros da primeira columna representam em horas e minutos, os intervallos semi-diurnos para o Rio de Janeiro. Nas outras columnas, acha-se para as latitudes de 5° N. até 34° S. a differença em minutos de tempo, entre o intervallo semi-diurno do Rio e o de cada latitude.

Quando a correcção da tabella fôr affectada do signal +, o intervallo semi-diurno será menor do que no Rio, então o nascer da lua está atrazado, e o occaso adiantado. A correcção positiva deve pois se addicionar á hora do nascer da lua no Rio, e subtrahir-se da hora do seu occaso.

Quando a correcção fôr affectada do signal — o intervallo semi-diurno será maior do que no Rio, então o nascer da lua está adiantado, e o occaso atrazado.

A correcção negativa deve pois ser subtrahida da hora do nascer da lua no Rio de Janeiro, e addicionada á hora do seu occaso.

Regra geral — A correcção da tabella applica-se sempre com seu signal á hora do nascer da lua no Rio, e com signal contrario á hora do occaso.

Quando a longitude do logar considerado differir sensivelmente da do Rio, deve-se ainda ajuntar ao nascer e ao occaso, assim achados, a correcção $\pm\, n \times 2^{s}.104$, sendo n a longitude expressa em horas e fracção decimal, tomada positivamente quando fôr occidental e negativamente no caso contrario.

EXEMPLO

Pede-se as horas do nascer e occaso da lua no dia 1° de Maio de 1900 na cidade da Bahia, cuja latitude é 12°9′ S.

	h m	h m
Nascer da Lua no Rio para esse dia........	8 42 M	5.31 int. semi diurno do nascer.
Passagem no meridiano, para esse dia......	2 12 T	5.31 int. semi diurno do occaso.
Occaso no Rio........................	7 43 T	

Com a latitude 12° 9' S e o intervallo semi-diurno do nascer 5h 31, procuramos na tabella II e encontramos para 5h 36m, menor argumento contido na tabella, a correcção — 15m, temos pois:

	h m
Nascer no Rio......................	8 41 M
Correcção com seu signal............	— 15 »
Nascer na Bahia....................	8h 26 M

Semelhantemente com o intervallo semi-diurno do occaso achamos na mesma tabella a correcção + 15m, temos portanto:

	h m
Occaso no Rio......................	7 43 T
Correcção com signal contrario.........	— 15
Occaso na Bahia....................	7 58 T

Correcções do nascer da Lua

Intervallo semi-diurno	LATITUDE BOREAL					LATITUDE AUSTRAL				
	5°	4°	3°	2°	1°	0°	1°	2°	3°	4°
h m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
5.36	—39	—38	—37	—35	—34	—33	—31	—30	—28	—27
38	38	37	36	34	33	32	30	29	28	27
40	37	36	35	33	32	31	30	29	27	26
42	34	33	32	31	29	26	27	26	25	24
44	31	30	29	28	27	28	25	24	23	22
46	28	27	27	26	25	24	23	22	21	20
48	26	25	24	23	22	21	20	20	19	18
50	23	22	22	21	20	19	18	18	17	16
52	21	20	20	19	18	18	17	16	15	15
54	19	18	18	17	17	16	15	15	14	13
56	17	16	16	15	15	14	14	13	12	12
58	14	14	13	13	12	12	12	11	10	10
6. 0	11	11	11	10	10	9	9	9	8	8
2	10	9	9	9	8	8	8	7	7	7
4	8	8	7	7	7	7	6	6	6	5
6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4
8	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 2	— 2	— 2
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
16	7	7	6	6	6	6	5	5	5	4
18	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6
20	10	10	10	10	9	8	8	8	7	7
22	12	12	12	11	11	10	10	10	9	9
24	15	15	14	14	13	13	13	12	11	11
26	18	17	17	16	16	15	14	14	13	12
28	20	19	19	18	17	17	16	15	14	14
30	22	21	21	19	19	18	17	17	16	15
32	24	23	23	22	21	20	19	19	18	17
34	27	26	25	24	23	22	21	21	20	19
36	29	28	28	27	26	25	24	23	22	21
38	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23
40	35	34	33	32	30	29	28	27	26	25
42	37	36	35	33	32	31	30	29	27	26
44	38	37	36	34	33	33	30	29	28	27
46	+40	+39	+37	+35	+34	+33	+31	+30	+29	+28

N. B.—Os signaes indicados na tabella são para o nascer da Lua. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

Correcções do nascer e do occaso da Lua

Intervallo Semi-diurno	LATITUDE AUSTRAL									
	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°
h m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
5 36	—26	—25	—23	—22	—20	—19	—18	—16	—15	—13
38	25	24	23	21	20	19	17	16	15	13
40	25	23	22	20	19	18	17	16	14	13
42	23	21	20	19	18	17	15	14	13	11
44	21	20	18	17	16	15	14	13	12	11
46	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
48	17	16	15	14	13	12	12	11	10	9
50	15	14	14	13	12	11	11	10	9	8
52	14	13	12	12	11	10	10	9	8	7
54	13	12	11	11	10	9	9	8	7	7
56	11	11	10	9	9	8	8	7	6	6
58	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5
6 0	8	7	7	7	6	6	5	5	4	4
2	6	6	6	5	5	5	4	4	4	3
4	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3
6	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2
8	— 2	— 5	— 2	— 1	— 2	— 2	— 2	— 1	— 1	— 1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
14	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1
16	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2
18	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3
20	7	6	6	5	5	5	5	4	4	3
22	8	8	7	7	6	6	6	5	4	4
24	10	10	9	8	8	7	7	6	5	5
26	12	11	10	10	9	8	8	7	6	6
28	13	12	11	11	10	9	9	8	7	7
30	14	13	13	12	11	10	10	9	8	7
32	16	15	14	13	12	11	11	10	9	8
34	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9
36	20	19	17	16	15	14	13	11	11	10
38	22	20	19	18	17	16	14	13	12	11
40	24	22	21	20	18	17	16	15	13	12
42	25	23	22	21	19	18	17	16	14	13
44	25	24	22	21	20	19	17	16	15	13
46	+26	+25	+24	+22	+21	+20	+18	+17	+16	+14

N. B.—Os signaes indicados na tabella são para o nascer da Lua. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

Correcções do nascer e do occaso da Lua

Intervallo semi-diurno	LATITUDE AUSTRAL									
	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°
h m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
5.36	—12	—11	— 9	— 8	— 6	— 5	— 3	— 1	0	+ 2
38	12	10	9	7	6	4	3	1	0	2
40	11	10	9	7	6	4	3	1	0	2
42	10	9	8	7	5	4	3	1	0	2
44	10	8	7	6	5	4	2	1	0	2
46	9	8	7	5	4	3	2	1	0	1
48	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1
50	7	6	5	5	4	3	2	1	0	1
52	7	6	5	4	3	3	2	1	0	1
54	6	5	5	4	3	2	2	1	0	1
56	5	5	4	3	3	2	1	1	0	1
58	4	4	3	3	2	2	1	— 1	0	1
6. 0	4	3	3	2	2	2	1	0	0	+ 1
2	3	3	2	2	1	1	1	0	0	0
4	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0
6	2	2	1	1	1	1	— 1	0	0	0
8	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0	0
16	2	2	1	1	1	1	+ 1	0	0	0
18	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0
20	3	3	2	2	1	1	1	0	0	0
22	4	3	3	2	2	1	1	0	0	0
24	4	4	3	3	2	2	1	+ 1	0	— 1
26	5	4	4	3	3	2	1	1	0	1
28	6	5	5	4	3	2	2	1	0	1
30	7	6	5	4	3	3	2	1	0	1
32	7	6	5	5	4	3	2	1	0	1
34	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1
36	9	8	7	5	4	3	2	1	0	1
38	10	8	7	6	5	4	2	1	0	2
40	10	9	8	7	5	4	3	1	0	2
42	11	10	9	7	6	4	3	1	0	2
44	12	10	9	7	6	4	3	1	0	2
46	+12	+11	+ 9	+ 8	+ 6	+ 5	+ 4	+ 2	0	—2

N. B.—Os signaes indicados na tabella são para o nascer da Lua. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

Correcções do nascer e do occaso da Lua

Intervallo semi-diurno	LATITUDE AUSTRAL									
	25°	26°	27°	28°	29°	30°	31°	32°	33°	34°
h m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
5 36	+ 3	+ 5	+ 7	+ 9	+10	+12	+14	+16	+18	+20
38	3	5	7	9	10	12	14	16	18	19
40	3	5	7	8	10	12	13	15	17	19
42	3	5	6	8	9	11	12	14	16	17
44	3	4	5	7	8	10	11	13	14	16
46	2	4	5	6	7	9	10	12	13	14
48	2	3	4	6	7	8	9	10	12	13
50	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
52	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11
54	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10
56	2	2	3	4	4	5	6	7	8	9
58	1	2	3	3	4	4	5	6	7	7
6 0	1	2	2	3	3	4	5	5	5	6
2	1	1	2	2	2	3	3	4	4	5
4	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4
6	+ 1	1	1	1	2	2	2	2	5	3
8	0	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	— 1
14	0	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	2
16	— 1	1	1	1	2	2	2	2	2	3
18	1	1	0	2	2	2	3	3	3	4
20	1	1	2	2	2	3	3	4	4	5
22	1	2	2	3	3	4	4	5	6	6
24	1	2	3	3	4	4	5	6	7	8
26	2	2	3	4	4	5	6	7	8	9
28	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10
30	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11
32	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
34	2	4	4	6	7	8	9	11	12	13
36	2	4	5	6	7	9	10	11	13	15
38	3	5	5	7	8	10	11	12	15	16
40	3	5	6	8	9	11	12	14	16	18
42	3	5	7	8	10	11	13	15	17	19
44	3	5	7	9	10	12	14	16	18	20
46	— 3	— 5	— 8	—10	—11	—13	—15	—17	—19	—21

N. B.—Os signaes indicados na tabella são para o nascer da Lua. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

INTERPOLAÇÕES NO CALENDARIO DOS PLANETAS

Querendo-se saber as horas do nascer, occaso e passagem pelo meridiano dos planetas, nos dias intermediarios aos do respectivo calendario, far-se-ha a interpolação da seguinte maneira:

Sejam: d a data proposta, D e D' as do calendario, que a comprehendem, h a hora pedida, H e H' as que correspondem a D e D', N e n os numeros de dias comprehendidos entre D e D', e entre D e d, emfim $\Delta = H' - H$ e $\delta = h - H$ as differenças algebricas das respectivas horas.

Tem-se a proporção:

$$\frac{\delta}{\Delta} = \frac{n}{N}, \text{ donde, } \delta = \frac{n\Delta}{N} \quad \text{e} \quad h = H + \delta,$$

sendo aliás N igual a 8 entre 21 de Fevereiro e 1º de Março; a 11, entre 21 de qualquer mez de 31 dias e o 1º do mez seguinte, e a 10 em qualquer outro caso.

Nesta ultima hypothese, effectuar-se-ha successivamente a multiplicação de n pelo valor absoluto Δ e a divisão do producto por 10; nas duas primeiras, porém encontrar-se-ha, mais adiante, na tabella II, o resultado de ambas essas operações, para todos os valores de n (constantes da 1ª columna vertical) e todos os valores absolutos de Δ inferiores a 10 ou multiplos de 10 (contantes da 1ª linha horizontal) isto é, para as unidades e dezenas de qualquer numero de minutos, e portanto para este, mediante uma simples addição.

Em todo o caso addicionar-se-ha algebricamente a H o resultado assim calculado e achado, convenientemente arredondado e precedido do signal de Δ.

1º EXEMPLO

Nascer de Mercurio no dia 13 de Julho de 1900

O calendario dá para o dia 11 o valor H = 8^h 9^m M
para o dia................ 21....... H' = 7 28, d'onde

$$N = 10; \qquad \Delta = -0\ 41$$

e $n = 13 - 11 = 2$

portanto $\delta = \frac{n\ \Delta}{N} = \frac{2 \times -41}{10} = -8^m.2$ e $h = H + \delta =$

$= 8^h 9^m - 8^m.2 = 8^h 0.^m 8$ M. hora do nascer pedida.

Podia chegar-se ao mesmo resultado por meio de uma regra de tres simples : $\Delta = 0^h 41^m$ = differença para 10 dias, para 1 dia será $\frac{0^h 41^m}{10}$ e para 2 dias $\frac{2 \times 0^h 41^m}{10} = 8^m.2$, e portanto terá lugar o nascer a

$$8^h 9^m - 8^m.2 = 8^h.0^m 8 \text{ M}$$

2º EXEMPLO

Occaso de Jupiter a 24 de Fevereiro de 1900

O calendario dá para o dia 21 de Fever.. H = $11^h 43^m$ da T
e para o dia............. 1º de Março. H' = $11^h 15^m$ da T

temos portanto $n = 24 - 21 = 3$; $N = 8$ e $\Delta = -0\ 28^m$;

podemos empregar a tabella da pagina 102, onde achamos immediatamente o valor de $\delta = \frac{n\ \Delta}{8}$, procurando na 1ª columna vertical para 3 dias, correndo horizontalmente até encontrar as columnas verticaes de 20^m e 8^m onde respectivamente tiramos $-7^m.5$ e $-3^m.0$ cujo total $-(7.5 + 3.0) = -10.^m 5 = \delta$.

O occaso será então ás

$$11^h 43^m \text{ da T.} - 10^m.5 = 11^h 33^m.5 \text{ da T.}$$

Tabella de interpolação para o calendario dos Planetas

a) NO CASO EM QUE N. = 8

DIAS	MINUTOS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50
1	0.1	0.3	0.4	0.4	0.6	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	2.5	3.8	5.0	6.3
2	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.5	1.8	2.0	2.3	2.3	5.0	7.5	10.0	12.5
3	0.4	0.8	1.1	1.5	1.9	2.3	2.6	3.0	3.4	3.8	7.5	11.3	15.0	18.8
4	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.6	5.0	10.5	15.0	20.0	25.0
5	0.6	1.3	1.9	2.5	3.1	3.8	4.4	5.0	5.6	6.3	12.5	18.8	25.0	31.3
6	0.8	1.5	2.3	3.0	3.8	4.5	5.3	6.0	6.8	7.5	15.0	22.5	30.0	37.5
7	0.9	1.8	2.6	3.5	4.4	5.3	6.1	7.0	7.9	8.8	17.5	26.3	35.0	48.8

b) NO CASO EM QUE N. = 11

DIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50
1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.8	2.7	3.6	4.5
2	0.2	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.6	1.8	3.6	5.5	7.3	9.1
3	0.3	0.5	0.8	1.1	1.4	1.6	1.9	2.2	2.5	2.7	5.5	8.2	10.9	13.6
4	0.4	0.7	1.1	1.5	1.8	2.2	2.5	2.9	3.3	3.6	7.3	10.9	14.5	18.2
5	0.5	0.9	1.4	1.8	2.3	2.7	3.2	3.6	4.0	4.5	9.1	13.6	18.2	22.7
6	0.5	1.1	1.6	2.2	2.7	3.3	3.8	4.4	4.9	5.5	10.9	16.4	21.8	27.3
7	0.6	1.3	1.9	2.5	3.2	3.8	4.5	5.1	5.7	6.4	12.7	19.1	22.5	31.8
8	0.7	1,5	2.2	2.9	3.6	4.4	5.1	5.8	6.5	7.3	14.5	21.8	29.1	36.4
9	0.8	1.6	2.5	3.3	4.1	4.9	5.7	6.5	7.4	8.2	16.4	24.5	32.7	40.9
10	0.9	1.8	2.7	3.6	4.5	5.5	6.4	7.3	8.2	9.1	18.2	27.3	36.4	45.5

O SOL

O *Sol* é um globo incandescente, cujo raio é 108559 vezes maior que o da Terra, e tem 692428 kilometros. O seu volume é egual ao de 1283744 terras e tem uma massa 324429 vezes maior. Dista de nós, em média, de 23439 raios terrestres ou 149501 milhares de kilometro.

A face offerecida pelo Sol á observação constitue o disco solar.

Examinado com sufficiente gráo de amplificação, reconhece-se que a sua superficie é de aspecto granuloso; em alguns logares encontrão-se partes relativamente escuras, de fórma variada e geralmente irregular, cercadas por zonas marginaes mais claras. São as manchas solares e as suas penumbras, habitualmente acompanhadas, na parte visinha do disco, de regiões muito brilhantes denominadas *faculas*. As manchas mudão constantemente de fórma, nascem, crescem e desapparecem deixando no logar primitivo apenas alguns traços em fórma de *faculas;* comtudo, apezar das suas modificações, a sua posição na superficie do Sol é sensivelmente fixa, e servem ellas para determinar o periodo de rotação que se dá em 25 dias, 4^h e 29^m.

A presença das manchas não se verifica com a mesma frequencia em qualquer parte do disco, e é mais notavel na região comprehendida entre os parallelos de 10° a 35° de cada lado do equador, sendo a região polar absolutamente calma.

A actividade solar, caracterisada pela presença das manchas, não é constante. Nota-se que muda com o tempo e reveste o caracter periodico. De onze em onze annos, mais ou menos, observa-se uma recrudescencia de manchas, seguida 6 annos depois por correspondente epocha de calma. Existe uma curiosa e ainda inexplicavel correlação entre essa actividade e as variações magneticas terrestres, e talvez mesmo com muitos outros phenomenos telluricos, como sejão as *auroras polares*, as correntes electricas terrestres, a temperatura do ar etc., etc.

O Sol, centro de attracção dos planetas, não é fixo no espaço. As observações estellares provão que elle se desloca, arrastando comsigo o systema planetar e dirigindo-se para um ponto denominado *Apex*, situado na constellação de Hercules, e cujas coordenadas approximadas são :

$$R = 280^\circ \qquad D = +\ 40^\circ$$

DATA 1900		Semidiametro angular do Sol ao meio-dia médio t. m. Rio	Distancia do sol á terra	
			Tomando o raio terrestre equatorial como unidad.	Em milhares de kilometros
		′ ″		
Janeiro....................	1	16 17.54	22909.5	146104.0
	11	16 17.35	22914.0	146132.4
	21	16 16.61	22931.3	146243.1
Fevereiro.................	1	16 15.21	22964.3	146453.0
	11	16 13.59	23002.5	146696.7
	21	16 11.53	23061.3	147007.7
Março.....................	1	16 9.63	23096.4	147295.8
	11	16 7.15	23155.6	147673.9
	21	16 4.46	23220.2	148085.4
Abril......................	1	16 1.37	23348.6	148561.4
	11	15 58.67	23364.7	148979.4
	21	15 56.00	23425.7	149395.9
Maio........................	1	15 53.48	23487.6	149791.1
	11	15 51.29	23542.6	150143.5
	21	15 49.32	23590.5	150447.1
Junho......................	1	15 47.56	23635.8	150739.2
	11	15 46.43	23663.3	150911.3
	21	15 45.64	23682.3	151036.0
Julho..	1	15 45.31	23690.6	151085.3
	11	15 45.48	23686.4	151058.2
	21	15 46.01	23673.1	150973.5
Agosto.....................	1	15 47.14	23644.8	150793.4
	11	15 48.62	23607.9	150558.1
	21	15 50.39	23564.0	150277.7
Setembro.................	1	15 52.76	23523.2	150011 0
	11	15 55.21	23445.1	149519.4
	21	15 57.77	23382.4	149129.9
Outubro..................	1	16 0.53	23315.2	148691.5
	11	16 3.33	23247.5	148259.5
	21	16 6.01	23183.0	147847.8
Novembro................	1	16 8.92	23113.3	147403.8
	11	16 11.29	23056.9	147044.1
	21	16 13.35	23008.1	146732.9
Dezembro................	1	16 15.11	22966.6	146468.0
	11	16 16.42	22935.8	146271.5
	21	16 17.21	22917.3	146153.3

Principaes elementos do systema solar

Segundo Lœwy - Director do Observatorio de Paris

NOMES DOS PLANETAS	Movimentos diurnos médios	Tempos das revoluções sideraes: Em annos sideraes	Tempos das revoluções sideraes: Em annos julianos e dias médios	Distancias médias do Sol	Excentricidades
	"	anno	anno d		
Mercurio	14732.4194	0,240843	87.969258	0.3870987	0.2056048
Venus	5767.6698	0,615186	224.700787	0.7233322	0.0068433
Terra	3548.1927	1,000000	1 + 0.006374	1.0000000	0.0167701
Março	1886.5184	1,880832	1 + 321.729646	1.5236913	0.0932611
Jupiter	299.1284	11,861965	11 + 314.838171	5.202800	0.0482519
Saturno	120.4547	29,457176	29 + 166.986300	9.538850	0.0560713
Urano	42.2310	84,020233	84 + 7.39036	19.18329	0.0463414
Neptuno	21.5350	164,766805	164 + 280.11316	30.05508	0.0090646

Extrahido dos Annaes do Observatorio de Paris.

Principaes elementos do systema solar

(Continuação)

NOMES DOS PLANETAS	Longitude dos perihelios	Longitudes médias a 1º Jan. 1850, ao meio dia médio	Longitudes dos nódos ascendentes	INCLINAÇÃO
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Mercurio	75. 7.14.	327.15.20.	46.33. 9.	7. 0. 8.
Venus	129.27.15.	245.33.15.	75.19.52.	3.23.35.
Terra	100.21.42.	100.47.40.	0. 0.00.	0. 0. 0.
Marte	333.17.54.	83.40.31.	48.23.53.	1.51. 2.
Jupiter	11.54.58.	160. 1.10.	98.56.17.	1.18.41.
Saturno	90. 6.57.	14.52.28.	112.20.53.	2.29.40.
Urano	170.50.70.	29.17.51.	73.13.54.	0.46.20.
Neptuno	45.59.43.	334.33.29.	130. 6.25.	1.47. 2.

N. B. As longitudes são referidas ao equinoxio médio de 1º de Janeiro de 1850.

Principaes elementos do systema solar
(Conclusão)

Nomes dos planetas	Diametro equatorial na distáncia 1	Diametros reaes	Volumes	MASSAS Sendo o Sol=1	MASSAS Sendo a Terra=1	Densidade (Terra=1)	Gravidade no equador	Tempo da rotação
Mercurio ..	6"61	0,373	0,052	$\frac{1}{5310000}$	0,061	1,173	0,439	d 88 (?)
Venus.....	17,55	0,999	0,975	$\frac{1}{412150}$	0,787	0,807	0,802	225 (?)
Terra	17,72	1	1	$\frac{1}{324439}$	1	1	1	h m 23.56.04
Marte	9,35	0,528	0,147	$\frac{1}{3093500}$	0,105	0,711	0,376	24.37.23
Jupiter....	196,00	11,061	1279,412	$\frac{1}{1047}$	309,816	0,242	2,261	9.55.37
Saturno ...	164,77	9,299	718,883	$\frac{1}{3529,6}$	91,919	0,128	0,892	10.14.24
Urano.....	75,02	4,234	69,237	$\frac{1}{24000}$	13,518	0,195	0,754	»
Neptuno...	67,29	3,798	54,955	$\frac{1}{19700}$	16,469	0,300	1,142	»
Sol........	32' 3",64	108,558	1283700	1	324439	0,253	27,625	d 25.04.29
Lua.......	4",8364	0,273	0,020	$\frac{1}{25858000}$	0,013	0,615	0,174	27.07.43.11

A TERRA

A Terra, abstrahindo das irregularidades da sua superficie, é um espheroide achatado nos pólos, cercado por uma atmosphera cuja altura suppõe-se attingir além de 100 Km.

O Prof. Clarke, baseado nas medidas dos seguintes arcos do meridiano: russo, sueco, anglo-francez, das Indias, do Perú, do Cabo, acha as seguintes dimensões para o globo terrestre:

Semi-eixo maior, ou raio equatorial......	6 378 253^m ± 75^m
Semi-eixo menor ou raio polar..........	6 356 521 ±111^m
Achatamento	$\frac{1}{293.5 \pm 1.1}$
Quarta parte do meridiano.............	10 001 877^m
Comprimento médio de 1 gráo	111 132^m
Desprezando o achatamento, o raio terrestre seria	6 371 000^m

O Prof. Faye, tomando os mesmos arcos que Clarke, menos todavia o das Indias, e accrescentando os arcos medidos na Russia, Hannover e Dinamarca, obtem os seguintes elementos :

Semi-eixo maior	6 378 393^m ± 79^m
Semi-eixo menor.....................	6 356 549^m ±109^m
Achatamento	$\frac{1}{292 \pm 1}$

Póde-se comparar estes valores do achatamento, com os obtidos pela observação do comprimento do pendulo sexagesimal médio oscillando no nivel do mar, cuja tabella encontra-se pouco adiante.

Adoptando os valores de Faye—acha-se:

Circumferencia equatorial	40 076 525	m
Superficie do espheroide	510 082 000	km²
Volume em kilom. cubicos...............	1 083 260	km³
Raio da esphera do mesmo volume que a Terra	6 371 103	m
Raio da esphera tendo a mesma superficie ..	6 371 189	m

Admittindo o raio terrestre deduzido por Faye e acceitando como valor da parallaxe 8.''808 deduzido das observações da passagem de Venus pelas commissões brazileiras em 1882, acha-se que a distancia média da terra ao Sol é 149 522 172 km. (1).

Achatamento terrestre determinado pelas observações do pendulo

Achatatamento = $\frac{1}{\Sigma}$ (Prof. Will. Harkness)

DATAS	AUTORIDADES	Σ
1799	Laplace.............................	335.78
1816	Mathieu	317.4
1818	Bessel..............................	310.11
1821	Biot................................	306.75
1825	Sabine..............................	289.1
1827	Saigey..............................	281.62
1829	Pontécoulant........................	340.16
1829	Schmidt	288.20
1830	Airy................................	282.82
1833	Poisson	287.31
1841	Peters	290.99
1842	Borenius............................	289.
1853	Paucker.............................	288.38
1869	Unferdinger.........................	289.15
1872	Nyren...............................	287.73
1876	Fischer.............................	284.4
1880	Clarke..............................	292.2
1884	Helmert.............................	299.26
1884	Hill	287.73

C. & G. S. 1893

(1) A *Conferencia internacional das estrellas fundamentaes*, reunida em Paris em 1896 adoptou o valor de 8,''80 para a parallaxe terrestre, d'onde se tira 14950100 km. valor da distancia média ao Sol; resultados notavalmente proximos dos deduzidos das observações brazileiras.

A LUA

A Lua é o satellite da Terra. O seu movimento de translação ou revolução dá-se em torno da Terra em cerca de 29 dias 1/4, periodo durante o qual o mesmo astro gyra em torno de seu centro, razão pela qual a face apresentada pela Lua á Terra é sempre a mesma.

A parallaxe lunar média equatorial é 57'2."2, valor que combinado com o comprimento do raio terrestre equatorial fornece para as dimensões da Lua e a sua distancia á Terra os seguintes numeros:

Semi-diametro lunar......	em raios terrestres...	0.27296
	em kilometros.......	1741.2
Diametro angular médio......................		31'8."18
Volume da lua.....	em volumes terrestres....	0,020407
	em kilometros cubicos....	22105740000
Massa..................................		$\frac{1}{80}$ da da Terra
Densidade (agua = 1)...............		3.38
Distancia média á Terra...	60,27	raios terrestres
	384446	kilometros

ALTURAS DE ALGUMAS MONTANHAS DA LUA

Curtius........	8830m	Calippus........	6040m
Newton........	6900	Kircher.........	5680
Casatus.......	6470	Theophilus......	5560
Short..........	6360	Gruemberger....	5480
Tycho.........	6120		

A LUA [1]

0 de Janeiro de 1850, tempo médio de Paris

Elementos tirados das taboas de Hansen

	h	d	m	s
Revolução sideral..........................	27	7	43	11,5
Revolução tropica..........................	27	7	43	4,7
Revolução synodica..........................	29	12	44	2,9
Revolução anomalistica	27	13	18	37,4

	°	'	"
Longitude média da época..................	122	59	55,0
Longitude do perigêo......................	99	51	52,1
Longitude do nódo ascendente..............	146	13	40,0
Inclinação média da orbita.................	5	8	47,9
Inclinação do eixo de rotação sobre a ecliptica.	87	27	5,0
Inclinação do equador sobre a ecliptica........	1	32	9,0
Excentricidade, em parte do semi-eixo maior da orbita lunar..........................	0,05491		

Distancia média á terra
- 60,2745 raios equatoriaes da terra.
- 38,4446 kilometros.
- 0,00257153 da distancia da terra ao sol.

Diametro angular

Médio.......	31'8"18
Maximo......	33 33 .20
Minimo......	29 33 .65

(1) *Annuaire du Bureau des Longitudes.*

Elementos das orbitas dos cometas periodicos

Nº	NOMES	DURAÇÃO DA REVOLUÇÃO SIDERAL	EPOCHA DA PASSAGEM PELO PÉRIHÉLIO	DISTANCIA PÉRIHÉLICA	DISTANCIA APHÉLICA	e
		annos				
1	Encke	3,303	1895. Fevr. 4,74409	0,341072	4,095040	0,8462294
2	Tempel	5,218	1894. Abril 23.24696	1,350608	4,666498	0,5510772
3	Brorsen	5,456	1890. Fevr. 24,10508	0,587759	5,610377	0,8103434
4	*Tempel-L-Swift*	5,547	1897. Junh 4,73872	1,080690	5,177123	0,6522347
5	Winnecke	5,820	1892. Junh 30,89430	0,924136	5,554755	0,7250909
6	De Vico.-E. Swift	5,863	1894. Out. 12,19466	1,392019	5,111146	0,5718950
7	Tempel	6,507	1885. Setem 25,73416	2,073322	4,897332	0,4051283
8	Finlay	6,622	1893. Julh 12.12595	0,989138	6,063693	0,7195062
9	D'Arrest	6,675	1890. Setem 17,46612	1,321232	5,768973	0,6273078
10	Biela (*Nucleo 1*)	6.692	1866. Jan. 25,59000	0,879152	6,222893	0.7524228
	Biela (*Nucleo 2*)	6,693	1866. Jan. 27,46714	0,879177	6,224036	0,7524565
11	Wolf	6,822	1891. Setem 3,43865	1,592788	5,601147	0,5571859
12	Brooks	7,097	1896. Nov. 4,16826	1,959233	5,426521	0,4694561
13	Faye	7,566	1881. Jan. 22,67173	1,738140	5,970090	0,5490171
14	Tuttle	13,791	1899. Junh. 2.64541	1,026640	10,47485	0,8214770
15	Pons-Brooks	71,56	1884. Jan. 25,72388	0,775729	33,69805	0,9549960
16	Olbers	72,65	1887. Out. 8,48531	1,199118	33,62339	0,9311297
17	Halley	76,08	1910. Maio 16,45	0,687099	35.22381	0,9617332

Elementos das orbitas dos cometas periodicos

Nº	π	☊	i	EQUINOXIO	EPOCHA DA OSCULAÇÃO	CALCULADOR
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″			
1	158.42.19	334.44.51	12.54.24	1895,0	1894. Dez. 11.	Backlund, *A. N.*, nº 3263.
2	306.15. 0	121.10. 6	12.44.22	1894,0	1894. Junh. 4.	Schulhof, *A. N.*, nº 3246.
3	116.23.10	101.27.34	29.23.48	1890,0	1890. Fevr. 24.	E. Lamp, *A. N.*, nº 2933.
4	43.26.41	296.27. 9	5.23.25	1900,0	1897. Junh. 8.	Bossert, *B. A.*, t. XIV, 22.
5	276.11. 4	104. 4.37	14.31.34	1890,0	1892. Julh. 4.	V. Haerdtl, *A. N.*, nº 3083.
6	345.19.12	48.44.37	2.57.54	1894,0	1894. Out. 12.	Chandler, *A. Jour*, nº 338.
7	241.21.50	72.24. 9	10.50.27	1880,0	1885. Set. 19.	Gautier, *A. N.*, nº 2656.
8	7.41.34	52.27.43	3. 2. 2	1893,0	1893. Agost. 28.	Schulhof, *B. A.* t. X, p. 300.
9	319.19.38	146.15.32	15.43.33	1890,0	1890. Abril. 16.	Leveau, *B. A.*, t. XIV, p. 31.
10	109.40.18	245.46.11	12.21.58	da epocha	1866. Janei. 25.	Clausen, *B. P.* t. VIII, p. 60.
	109.40.12	245.45.13	12.22.13	da epocha	1866. Janei. 27.	
11	19.10.44	206.22.17	25.14.34	1891,0	1891. Julh. 10.	Thraen, *A. N.*, nº 3071.
12	1.48.54	18. 1. 8	6. 3.34	1896,0	1896. Out. 24.	Poor Lane, *A. Jour*, nº 380.
13	50.48.47	209.35.24	11.19.40	1880,0	1881. Janei. 13.	Moller, *B. J.*, 1882, p. 138.
14	116.43.41	269.55. 0	54.18.11	1900,0	1899. Junh. 2.	Rahts, *A. N.* nº 3245.
15	93.17.15	254. 5.42	74. 2.36	1880,0	1884. Janei. 26.	Schulhof-Bossert, *A. N.*, nº 2569.
16	149.52.31	84.32.20	44.34.16	1890,0	1887. Out. 8.	Ginzel, *B. J.* publ. 3, p. 33.
17	168.42.52	57.10.33	162.13. 9	da epocha	1910. Maio 16.	Pontécoulant, *C. R.* LVIII, p. 828.

Posições dos pontos radiantes dos principaes enxames de estrellas cadentes, e epocha de sua apparição

A observação das estrellas cadentes, que de vez em quando sulcam a abobada celeste, tem frequentemente mostrado que o ponto de apparição desses meteoros é commum de muitos d'elles, e mais ainda, que o ponto em que foi visto surgir certo numero em certa occasião do anno, dava nos annos subsequentes e na epocha correspondente a reproducção do phenomeno.

Denomina-se *ponto radiante* ou *centro de emanação* ao ponto em que surge certo numero de estrellas cadentes, cujo conjuncto forma um enxame. Os enxames variam consideravelmente em intensidade e em duração, alguns contando apenas meia duzia de apparições em quanto que outros se assignalam por milhares de meteóros cuja apparição successiva pode durar por diversos dias.

A observação dos enxames tem, de alguns annos para cá assumido maior importancia por ter-se verificado que diversos d'elles, cuja forma no espaço é um annel circulando em torno do Sol, coincidem com a orbita de alguns cometas.

O quadro annexo, em que são encontradas a posição do centro de emanação e as epochas da apparição, foi colligido do Annuario do « *Bureau des Longitudes* »

Quadro da posição dos pontos radiantes dos principaes enxames de estrellas cadentes, assim como da epocha da sua apparição.

(DENNING)

EPOCHA DAS APPARIÇÕES		ASC. RECTA	DECLINAÇÃO	ESTRELLA VISINHA
Janeiro	2	119°	+ 16°	ζ Cancri
»	2-3	232	+ 49	β Bootis
»	4-11	180	+ 35	N Comæ
»	18	232	+ 36	α Coronae
»	..	105	+ 44	63 Aurigae
Fevereiro	16	74	+ 48	α Aurigae
Março	7	233	— 18	β Scorpii
»	7	244	+ 15	γ Herculis
Abril	9	255	+ 36	π Herculis
»	16-30	206	+ 13	η Bootis
	19-30	271	+ 33	104 Herculis (1)
Abril 29 — Maio 2		326	— 2	α Aquarii
Maio	22	232	+ 25	α Coronae
Julho	23-25	48	+ 43	β Persei
	25-28	335	+ 26	ι Pegasi
	26-29	342	— 34	δ Volantis (2)
	27	7	+ 32	δ Andromedae
	27-29	341	— 13	δ Aquarii
Julho 27— Agosto 4		29	+ 36	β Triangul
» 31		310	+ 44	α Cygni
Agosto	7-11	295	+ 54	χ Cygni
	7-12	292	+ 70	δ Draconis
	8-9	5	+ 55	α Cassiopeiæ
	9-11	44	+ 56	η Perseis (3)
	9-14	9	— 19	β Ceti (4)
	12-13	345	+ 50	3084 Bradley
	12-16	61	+ 48	μ Perseis
	20-25	6	+ 11	γ Pegasi
	21-23	291	+ 60	o Draconis
	23-31	282	+ 41	α Lyræ
	25-30	237	+ 65	η Draconis
Setembro	3	354	+ 38	14 Andromædæ

(1) Abundante enxame.
(2) Observavel apenas no hemispherio S; foi muito rico em 1840 e 1865
(3) Enxame em relação com o cometa III, 1862.
(4) Enxame de S. Lourenço, abundante.

Quadro da posição dos pontos radiantes dos principaes enxames de estrellas cadentes, assim como da epocha da sua apparição.

(DENNING)

EPOCHA DAS APPARIÇÕES		Asc. Recta	Declinação	ESTRELLA VISINHA
Setembro	3-14	346°	+ 3°	γ Piscis
	6-8	62	+ 37	ψ Persei
	8-10	78	+ 23	ζ Tauri
	13	58	+ 5	236 Piazzi IV
	15-20	10	+ 35	β Andromædæ
	15-22	6	+ 11	γ Pegasi
	20-21	103	+ 68	42 Cameleopardi
	21-22	74	+ 44	α Aurigae
	21-25	30	+ 36	β Trianguli
	21	31	+ 18	α Arietis
Set. 29—Out. 9		24	+ 17	γ Arietis
Outubro	7	31	+ 18	α Arietis
	8	43	+ 56	η Persei
	15-29	108	+ 23	δ Geminorum
	18-20	90	+ 15	ν Orionis
	18-27	108	+ 12	β Canis min
	20-27	328	+ 62	α Cephei
	21-25	112	+ 30	β Geminorum
	.....	29	+ 8	ξ Ceti
Out. 31—Nov. 4		43	+ 22	ε Arietis
Novembro	1-8	58	+ 20	A Tauri
	13-14	53	+ 32	o Persei
	13-14	149	+ 23	ζ Leonis (1)
	13-14	279	+ 56	2348 Bradley
	16 e 25-28	154	+ 40	μ Ursaæ maj.
	20 e 27	62	+ 22	ω^2 Tauri
	27	25	+ 43	γ Andromædæ (2)
	28	328	+ 62	α Cephei
Dezembro	1	43	+ 56	η Persei
	1-16	117	+ 32	α Geminorum
	6	80	+ 23	ζ Tauri
	6-13	149	+ 41	254 Piazzi IX
	9-12	107	+ 33	α^2 Geminorum
	10-12	130	+ 46	ι Ursæ maj.

(1) Enxame das *Leonidas*.
(2) Enxame relacionado com o cometa de Biela.

Posições apparentes das principaes estrellas e hora da passagem pelo meridiano do Rio de Janeiro

MEZES 1900		χ Andromeda 2. 1 gr. Passagem pelo meridiano	ι Cassiopeia variav Passagem pelo meridiano	α Eridani 0. 4 Passagem pelo meridiano	χ Arietis 2. 1 gr. Passagem pelo meridiano
		h m s	h m s	h m s	h m s
Janeiro	1	5 19 9 T	5 50 42 T	6 49 41 T	7 17 10 T
	11	4 39 50	5 11 22	6 10 22	6 37 51
	21	4 00 31	4 32 3	6 31 2	5 58 32
Fevereiro	1	3 17 16 T	3 48 49 T	4 47 47 T	5 15 16 T
	11	2 37 57	3 9 28	4 8 27	4 35 57
	21	1 58 38	2 30 9	3 29 8	3 56 38
Março	1	1 27 10 T	1 58 41 T	3 57 31 T	3 25 10 T
	11	0 47 51	1 19 22	2 18 21	2 45 51
	21	0 8 32	0 40 3	1 39 2	2 6 32
Abril	1	11 25 17 M	0 00 44 T	0 55 47 T	1 23 17 T
	11	10 45 59	11 17 29 M	0 16 28	0 43 58
	21	10 6 39	10 38 11	11 37 9 M	0 4 39
Maio	1	9 27 21 M	9 58 52 M	10 57 50 M	11 25 20 M
	11	8 48 2	9 19 33	10 18 31	10 46 1
	21	8 8 43	8 40 14	9 39 12	10 6 42
Junho	1	7 25 28 M	7 57 00 M	8 55 57 M	9 23 27 M
	11	6 46 10	7 17 41	8 16 38	8 44 9
	21	6 6 51	6 38 22	7 37 20	8 4 50
Julho	1	5 27 32 M	5 59 4 M	6 58 1 M	7 25 31 M
	11	4 48 13	5 19 45	6 18 43	6 46 12
	21	4 8 54	4 40 27	5 39 24	6 6 54
Agosto	1	3 25 40 M	3 57 12 M	4 56 9 M	5 23 39 M
	11	2 46 21	3 17 53	4 16 51	4 44 20
	21	2 7 2	2 38 34	3 37 32	4 5 1
Setembro	1	1 23 47 M	1 55 20 M	2 54 17 M	3 21 47 M
	11	0 44 28	1 16 1	2 14 59	2 42 28
	21	0 5 9	0 36 42	1 35 40	2 3 9
Outubro	1	11 21 54 T	11 53 27 T	0 56 21 M	1 23 50 M
	11	10 42 35	11 14 8	0 17 2	0 44 31
	21	10 3 16	10 34 49	11 33 47 T	0 5 12
Novemb.	1	9 20 1 T	9 51 34 T	10 50 32 T	11 18 1 T
	11	8 40 42	9 12 15	10 11 13	10 38 42
	21	8 1 23	8 32 56	9 31 54	9 59 23
Dezemb.	1	7 22 4 T	7 53 36 T	8 52 34 T	9 20 4 T
	11	6 42 44	7 14 19	8 13 15	8 40 45
	21	6 3 25	6 34 58	7 33 56	8 1 26
Posição média		Æ=0h 3m 13s D=28° 32′ 18″N	Æ=0h 34m 50s D=55° 59′ 20″N	Æ=1h 33m 59s D=57° 44′ 40″S	Æ=2h 1m 32s D=22° 59′ 23″N

Posições apparentes das principaes estrellas e hora da passagem pelo meridiano do Rio de Janeiro.

MEZES 1900		β Persei Algol-variav. Passagem pelo meridiano	α Tauri Aldebaran 1 0 Passagem pelo meridiano	α Aurigæ Cabra 0.1 Passagem pelo meridiano	β Orionis Rigel 0 3 Passagem pelo meridiano
		h m s	h m s	h m s	h m s
Janeiro	1	8 17 8 T	9 45 25 T	10 24 27 T	10 24 52 T
	11	7 37 49	9 6 6	9 49 4	9 45 32
	21	6 58 30	8 26 47	9 5 49	9 6 13
Fevereiro	1	6 15 15 T	7 43 32 T	8 22 33 T	8 22 58 T
	11	5 35 55	7 4 12	7 43 14	7 43 39
	21	4 56 36	6 24 53	7 3 55	7 4 19
Março	1	4 25 9 T	5 53 26 T	6 32 27 T	6 32 52 T
	11	3 45 49	5 14 7	5 53 8	5 53 33
	21	3 6 30	4 34 47	5 13 49	5 14 14
Abril	1	2 23 15 T	3 51 32 T	4 30 33 T	4 30 59 T
	11	1 43 56	3 12 13	3 51 14	3 51 39
	21	1 4 37	2 32 54	3 11 55	3 12 20
Maio	1	0 25 18 T	1 53 35 T	2 32 36 T	2 23 1 T
	11	11 45 59 M	1 14 16	1 53 17	1 53 42
	21	11 6 40	0 34 57	1 13 58	1 14 23
Junho	1	10 23 25 M	11 51 42 M	0 30 43 T	0 31 18 T
	11	9 44 6	11 12 23	11 51 24 M	11 51 59 M
	21	9 4 48	10 33 4	11 12 5	11 12 30
Julho	1	8 25 29 M	9 53 45 M	10 32 46 M	10 33 11 M
	11	7 46 10	9 14 26	9 53 27	9 53 53
	21	7 6 51	8 35 7	9 14 8	9 14 34
Agosto	1	6 23 37 M	7 51 53 M	8 30 54 M	8 31 19 M
	11	5 11 18	7 12 34	7 51 35	7 52 1
	21	5 4 59	6 33 15	7 12 16	7 12 41
Setembro	1	4 21 45 M	5 50 0 M	6 29 2 M	6 29 27 M
	11	3 42 26	5 10 42	5 49 43	5 50 8
	21	3 3 7	4 31 23	5 10 24	5 10 49
Outubro	1	2 23 48 M	3 52 4 M	4 31 6 M	4 31 30 M
	11	1 44 30	3 12 45	3 51 47	3 52 12
	21	1 5 11	2 33 26	3 12 28	3 12 53
Novembro	1	0 21 56 M	1 51 52 M	2 29 14 M	2 29 38 M
	11	11 38 41 T	1 10 53	1 49 55	1 50 19
	21	10 59 22	0 31 34	1 10 36	1 11 00
Dezembro	1	10 20 3 T	11 48 19 T	0 31 17 M	0 31 41 M
	11	9 40 44	11 9 0	11 48 2	11 48 26 T
	21	9 1 25	10 29 41	11 8 44	11 9 7
Posição média		Æ=3 h 1 m 39 s D=40° 34′ 14″ N	Æ=4 h 30 m 11 s D=16° 18′ 30″ N	Æ=5 h 9 m 18 s D=45° 53′ 47″ N	Æ=5 h 9 m 44 s D=8° 9′ 28″ S

Posições apparentes das principaes estrellas e hora da passagem pelo meridiano do Rio de Janeiro

MEZES 1900	α Orionis 0. 9 gr. Passagem pelo meridiano	α Argus Canopus 0. 8 Passagem pelo meridiano	α Canis maj. Sirius 1. 4 Passagem pelo meridiano	α Canis min. Procyon. 0. 5 Passagem pelo meridiano
	h m s	h m s	h m s	h m s
Janeiro 1	11 4 47 T	11 36 40 T	11 55 37 T	0 52 41 M
11	10 25 28	10 57 21	11 16 18	0 13 25
21	9 46 9	10 18 2	10 36 59	11 30 10 T
Fevereiro 1	9 2 53 T	9 34 47 T	9 53 44 T	10 46 55 T
11	8 23 34	8 55 27	9 14 35	10 7 36
21	7 44 15	8 16 8	8 35 6	9 28 17
Março 1	7 12 48 T	7 44 40 T	8 3 38 T	8 56 50 T
11	6 33 28	7 5 21	7 24 19	8 17 31
21	5 54 9	6 26 2	6 45 0	7 38 11
Abril 1	5 10 54 T	5 42 46 T	6 1 45 T	6 54 56 T
11	4 31 35	5 3 27	5 22 25	6 15 37
21	3 52 16	4 24 8	4 43 6	5 36 18
Maio 1	3 12 56 T	3 44 48 T	4 3 47 T	4 56 59 T
11	2 33 37	3 5 29	3 24 28	4 17 39
21	1 54 18	2 26 9	2 45 8	3 38 20
Junho 1	1 11 3 T	1 42 54 T	2 1 54 T	2 55 5 T
11	0 31 44	1 3 35	1 22 34	2 15 46
21	11 52 25 M	0 24 16	0 43 15	1 36 27
Julho 1	11 13 6 M	11 44 57 M	0 3 56 T	0 57 8 T
11	10 33 47	11 5 38	11 24 37 M	0 17 49
21	9 54 28	10 26 19	10 46 18	11 38 30 M
Agosto 1	9 11 14 M	9 43 4 M	10 2 3 M	10 55 15 M
11	8 31 55	9 3 46	9 22 45	10 15 56
21	7 52 36	8 24 27	8 43 26	10 12 00
Setembro 1	7 9 21 M	7 41 12 M	8 00 11 M	8 53 22 M
11	6 30 2	7 1 53	7 20 52	8 14 3
21	5 50 44	6 22 35	6 41 33	7 34 44
Outubro 1	5 11 25 M	5 43 16 M	6 2 15 M	6 55 26 M
11	4 32 6	5 3 57	5 22 56	6 16 00
21	3 52 47	4 24 39	4 43 37	5 36 48
Novembro 1	3 9 33 M	3 41 24 M	4 00 23 M	4 53 33 M
11	2 30 14	3 2 5	3 21 2	4 14 15
21	1 50 35	2 22 47	2 41 45	3 34 56
Dezembro 1	1 11 31 M	1 43 28 M	2 2 26 M	2 55 37 M
11	0 32 13	1 4 9	1 23 7	2 16 18
21	11 49 2 T	0 24 50	0 43 48	1 36 59
Posição média	Æ=5h 49m 45s D=7° 23′ 19″ N	Æ=6h 21m 44s D=52° 38′ 28″ S	Æ=6h 40m 44s D=16° 34′ 44″ S	Æ=7h 34m 4s D=5° 28′ 52″ N

Posições apparentes das principaes estrellas e hora da passagem pelo meridiano do Rio de Janeiro

MEZES 1900		β Geminis Pollux 1.2 — Passagem pelo meridiano	β Argo 2.0 — Passagem pelo meridiano	α Leonis Regulus. 1.3 — Passagem pelo meridiano	β Leonis 2.2 — Passagem pelo meridiano
		h m s	h m s	h m s	h m s
Janeiro	1	0 57 53 M	2 30 33 M	3 21 20 M	5 1 57 M
	11	0 18 32	1 51 13	2 41 39	4 22 37
	21	11 39 14 T	1 11 54	2 2 40	3 43 18
Fevereiro	1	10 55 59 T	0 28 39 M	1 19 25 M	3 00 33 M
	11	10 16 39	11 45 24	0 40 7	2 20 45
	21	9 37 20	10 6 15	11 56 52 T	1 41 26
Março	1	9 1 57 T	10 34 37 T	11 25 24 T	1 9 58 M
	11	8 22 38	9 55 18	10 46 5	0 30 39
	21	7 47 14	9 15 58	10 6 46	11 47 25 T
Abril	1	7 3 59 T	8 32 43 T	9 23 31 T	11 5 59 T
	11	6 20 44	7 53 23	8 44 12	10 24 50
	21	5 41 25	7 14 4	8 4 53	9 45 31
Maio	1	5 2 6 T	6 34 44 T	7 25 34 T	9 6 12 T
	11	4 22 46	5 55 24	6 46 14	8 26 53
	21	3 43 27	5 16 5	6 6 55	7 47 34
Junho	1	3 00 12 T	4 32 49 T	5 23 40 T	7 4 19 T
	11	2 20 53	3 53 30	4 44 21	6 24 59
	21	1 41 34	3 14 10	4 5 2	5 45 40
Julho	1	1 2 15 T	2 34 50 T	3 25 42 T	5 6 21 T
	11	0 22 56	1 55 31	2 46 23	4 27 2
	21	11 41 54 M	1 16 12	2 7 4	3 47 42
Agosto	1	11 00 22 M	0 32 57 T	1 23 49 T	3 4 27 T
	11	10 21 3	11 53 38 M	0 48 26	2 25 8
	21	9 41 44	11 14 19	0 5 11	1 45 49
Setembro	1	8 58 29 M	10 31 4 M	11 21 56 M	1 3 34 T
	11	8 19 11	9 51 45	10 42 37	0 23 15
	21	7 39 52	9 12 26	10 3 18	11 43 56 M
Outubro	1	7 00 33 M	8 33 8 M	9 23 59 M	11 4 37 M
	11	6 21 14	7 49 53	8 44 41	10 25 18
	21	5 41 56	7 10 35	8 5 22	9 45 59
Novemb.	1	4 58 41 M	6 27 21 M	7 22 7 M	9 2 44 M
	11	4 19 22	5 48 2	6 42 48	8 23 26
	21	3 40 4	5 8 44	6 3 29	8 43 57
Dezembro	1	3 00 45 M	4 29 25 M	5 24 11 M	7 4 48 M
	11	2 21 26	3 50 7	4 44 52	6 25 29
	21	1 42 7	3 10 48	4 5 33	5 46 10
Posição média		h m s Æ=7 39.12 ° ′ ″ D=28 16.4 N	h m s Æ=9 12.6 ° ′ ″ D=69 18.19 S	h m s Æ=10 3.3 ° ′ ″ D=12 27.22 N	h m s Æ=11 43.57 ° ′ ″ D=15 7.52 N

Posições apparentes das principaes estrellas e hora da passagem pelo meridiano do Rio de Janeiro.

MEZES 1900		α^1 Crucis 0.9	α Virginis Spica 1.1	α Bootis Arcturus 1.0	α Coronæ 2.3
		Passagem pelo meridiano	Passagem pelo meridiano	Passagem pelo meridiano	Passagem pelo meridiano
		h m s	h m s	h m s	h m s
Janeiro	1	5 38 55 M	6 37 39 M	7 28 40 M	8 47 48 M
	11	4 56 48	5 58 19	6 49 20	8 8 28
	21	4 20 16	5 19 00	6 10 1	7 29 9
Fevereiro	1	3 37 2 M	4 35 45 M	5 26 47 M	6 45 54 M
	11	2 57 43	3 56 26	4 47 28	6 6 36
	21	2 18 24	3 17 7	3 8 19	5 27 17
Março	1	1 46 57 M	2 45 40 M	2 36 52 M	4 55 50 M
	11	1 7 39	2 6 22	1 57 33	4 16 31
	21	0 28 20	1 27 3	1 18 14	3 37 12
Abril	1	11 41 9 T	0 43 48 M	1 34 50 M	2 53 58 M
	11	11 1 50	0 4 29	0 55 31	2 14 39
	21	10 22 31	11 21 14 T	0 16 12	1 35 20
Maio	1	9 43 11 T	10 41 55 T	11 32 57 T	0 56 1 M
	11	9 3 52	10 2 36	10 53 38	0 16 42
	21	8 24 33	9 23 17	10 14 18	11 33 27 T
Junho	1	7 41 17 T	8 40 2 T	9 31 4 T	10 50 12 T
	11	7 1 58	8 00 42	8 51 44	10 10 53
	21	6 22 39	7 21 23	8 12 25	9 31 34
Julho	1	5 43 19 T	6 42 4 T	7 33 6 T	8 52 14 T
	11	5 3 59	6 2 45	6 53 46	8 12 55
	21	4 24 40	5 23 25	6 14 27	7 33 36
Agosto	1	3 41 25 T	4 40 10 T	5 31 12 T	6 50 21 T
	11	3 2 6	4 00 51	4 51 53	6 11 1
	21	2 22 46	3 21 32	4 12 34	5 31 42
Setembro	1	1 40 31 T	2 39 17 T	3 30 18 T	4 49 27 T
	11	1 00 12	1 58 58	2 49 54	4 9 8
	21	0 20 53	1 19 39	2 10 40	3 29 49
Outubro	1	11 41 34 M	0 40 19 T	1 31 21 T	2 50 29 T
	11	11 2 15	0 1 0	0 52 2	2 11 10
	21	10 22 56	11 21 41 M	0 12 43	1 31 51
Novembro	1	9 39 41 M	10 38 26 M	11 29 28 M	0 48 36 1
	11	9 00 23	9 59 8	10 50 9	0 9 17
	21	8 21 4	9 19 49	10 10 50	11 29 58 M
Dezembro	1	7 41 49 M	8 40 30 M	9 31 31 M	10 50 39 M
	11	7 2 27	8 1 11	8 52 12	10 11 20
	21	6 23 8	7 21 52	8 12 53	9 32 1
Posição média		h m s Æ=12 21.1 ° ' " D=-62 32.36 S	h m s Æ=13 19.56 ° ' " D=10 38.22 S	h m s Æ=14 11.6 ° ' " D=19 42.11 N	h m s Æ=15 30.27 ° ' " D=27 3.5 N

Posições apparentes das principaes estrellas e hora da passagem pelo meridiano do Rio de Janeiro

MEZES 1900		α Scorpii Antares 1.2 — Passagem pelo meridiano	α Aphiuchi 2 2 — Passagem pelo meridiano	α Lyræ Véga 0.2 — Passagem pelo meridiano	α Aquilæ 0.9 — Passagem pelo meridiano
		h m s	h m s	h m s	h m s
Janeiro	1	9 40 29 M	10 47 19 M	11 50 23 M	1 2 32 T
	11	9 1 9	10 7 58	11 11 3	0 23 13
	21	8 21 50	9 28 39	10 31 44	11 43 54 M
Fevereiro	1	7 38 35 M	8 45 25 M	9 48 29 M	11 00 39 M
	11	6 59 16	8 6 6	9 9 10	10 21 20
	21	6 19 58	7 26 47	8 29 51	9 42 1
Março	1	5 48 31 M	6 55 20 M	7 58 24 M	9 10 34 M
	11	5 9 12	6 16 1	7 19 6	8 31 15
	21	4 29 53	5 36 42	6 39 47	7 51 56
Abril	1	3 46 39 M	4 53 28 M	5 56 32 M	7 8 42 M
	11	3 7 20	4 14 9	5 17 13	6 29 23
	21	2 28 1	3 34 50	4 37 55	5 50 4
Maio	1	1 48 42 M	2 55 31 M	3 58 36 M	5 10 45 M
	11	1 9 23	2 16 12	3 19 17	4 31 26
	21	0 30 4	1 36 53	2 39 58	3 52 8
Junho	1	11 42 54 T	0 53 39 M	1 56 43 M	3 8 53 M
	11	11 3 34	0 14 20	1 17 25	2 29 34
	21	10 24 15	11 30 55 T	0 38 6	1 50 15
Julho	1	9 44 56 T	10 51 46 T	11 54 51 T	1 10 56 M
	11	9 5 37	10 12 27	11 15 32	0 31 37
	21	8 26 18	9 33 7	10 36 12	11 48 22 T
Agosto	1	7 43 3 T	8 53 48 T	9 52 57 T	11 5 7 T
	11	7 3 44	8 14 29	9 13 38	10 25 48
	21	6 24 24	7 35 10	8 34 19	9 46 29
Setembro	1	5 42 9 T	6 46 55 T	7 52 4 T	9 4 14 T
	11	5 1 50	6 12 35	7 11 44	8 23 55
	21	4 22 31	5 29 20	6 32 25	7 44 36
Outubro	1	3 43 12 T	4 50 1 T	5 53 6 T	7 5 16 T
	11	3 3 49	4 10 42	5 13 47	6 27 1
	21	2 24 33	3 31 22	4 34 27	5 46 38
Novembro	1	1 41 18 T	2 48 7 T	3 51 12 T	5 3 23 T
	11	1 1 59	2 8 48	3 11 53	4 24 4
	21	0 22 40	1 29 30	2 32 33	3 44 44
Dezembro	1	11 43 31 M	0 50 10 T	1 53 14 T	3 5 25 T
	11	11 4 2	0 10 51	1 13 55	2 26 6
	21	10 24 43	11 31 32 M	0 34 36	1 46 47
Posição média		Æ=16h 23m 16.4s D=26° 12′ 37.0″ S	Æ=17h 30m 17.4s D=12° 37′ 58.6″ N	Æ=18h 33m 33.1s D=38° 41′ 25.8″ N	Æ=19h 45m 54.2s D=8° 36′ 15.0″ N

Posições apparentes da principaes estrellas e hora da passagem pelo meridiano do Rio de Janeiro

MEZES 1900	α Cygni 1.4 — Passagem pelo meridiano	α Cephei 2.6 — Passagem pelo meridiano	α Gruis 1.9 — Passagem pelo meridiano	α Piscis Aust. Fomalhaut 1.3 — Passagem pelo meridiano
	h m s	h m s	h m s	h m s
Janeiro 1	1 54 30 T	2 32 33 T	3 18 11 T	4 8 15 T
11	1 15 10	1 53 14	2 38 42	3 28 56
21	0 35 51	1 13 55	1 59 33	2 49 37
Fevereiro 1	11 52 36 M	0 30 40 T	1 16 18 T	2 6 22 T
11	11 13 17	11 51 20 M	0 36 59	1 27 3
21	10 33 58	11 12 1	0 1 36	0 47 44
Março 1	10 2 31 M	10 36 38 M	11 26 13 M	0 16 16 T
11	9 23 13	9 57 20	10 46 54	11 36 57 M
21	8 43 54	9 18 1	10 7 35	10 53 42
Abril 1	8 00 39 M	8 38 42 M	9 24 21 M	10 14 24 M
11	7 21 20	7 59 24	8 45 2	9 35 5
21	6 42 2	7 20 5	8 5 43	8 55 46
Maio 1	6 2 43 M	6 40 45 M	7 26 24 M	8 16 27 M
11	5 23 24	6 1 28	6 47 6	7 37 8
21	4 44 6	5 22 9	6 7 47	6 57 49
Junho 1	4 00 51 M	4 38 55 M	5 24 32 M	6 14 35 M
11	3 21 32	3 59 36	4 45 14	5 35 16
21	2 42 13	3 20 18	4 5 55	4 55 57
Julho 1	2 2 54 M	2 40 59 M	3 26 36 M	4 16 38 M
11	1 23 35	2 1 40	2 47 17	3 37 20
21	0 44 17	1 22 21	2 7 59	2 58 1
Agosto 1	0 1 1 M	0 39 6 M	1 24 44 M	2 14 46 M
11	11 17 47 T	11 55 51 T	0 45 25	1 35 27
21	10 38 27	11 16 32	0 6 6	0 56 18
Setembro 1	9 56 12 T	10 34 17 T	11 19 55 T	0 12 53 M
11	9 15 53	9 53 58	10 39 36	11 29 39 T
21	8 36 34	9 14 38	10 00 17	10 50 20
Outubro 1	7 57 15 T	8 35 19 T	9 20 58 T	10 11 00 T
11	7 17 55	7 56 00	8 41 38	9 31 41
21	6 38 36	7 16 40	8 2 19	8 52 22
Novembro 1	5 55 21 T	6 33 25 T	7 19 4 T	8 9 7 T
11	5 16 1	5 54 5	6 39 44	7 29 48
21	4 36 42	5 14 46	6 00 25	6 50 28
Dezembro 1	3 57 23 T	4 35 26 T	5 21 6 T	6 11 9 T
11	3 18 3	3 56 7	4 41 47	5 31 50
21	2 38 44	3 16 47	4 2 27	4 52 31
Posição média	h m s AR=20 38 1.2 ° ' " D=44 55 22.6 N	h m s AR=21 16 11.6 ° ' " D=62 9 41.2 N	h m s AR=22 1 55.97 ° ' " D=47 26 44.8 S	h m s AR=22 52 7.5 ° ' " D=30 9 9.2 S

Estrellas circumpolares—Posição apparente e hora da passagem superior pelo mer. do Rio de Janeiro

MEZES 1900		584 B. A. C. Octantis 6.1 g — Passagem pelo meridiano	1481 B. A C. Tab 6 9 — Passagem pelo meridiano	3274 Lacaille Octantis 6 7 — Passagem pelo meridiano	ζ Octantis 5. 4 — Passagem pelo meridiano
		h m s	h m s	h m s	h m s
Janeiro	1	6 48 50 T	9 49 46 T	0 41 2 M	2 29 51 M
	11	6 19 26	9 10 25	0 1 47	1 50 31
	21	5 40 5	8 31 5	11 18 25 T	1 11 12
Fevereiro	1	4 56 47 T	7 47 48 T	10 35 8 T	0 27 57 M
	11	4 17 25	7 8 26	9 55 46	11 44 42 T
	21	3 38 3	6 29 5	9 16 24	11 5 22
Março	1	3 6 34 T	6 1 32 T	8 44 53 T	10 33 54 T
	11	2 27 13	5 18 15	8 5 30	9 54 33
	21	2 47 43	4 38 54	7 26 7	9 15 12
Abril	1	1 4 37 T	3 55 37 T	6 42 47 T	8 33 19 T
	11	0 25 17	3 16 16	6 3 23	7 52 34
	21	11 45 57 M	2 36 56	6 24 00	7 13 12
Maio	1	11 6 38 M	1 57 35 T	4 44 37 T	6 33 50 T
	11	10 27 20	1 18 15	4 5 14	5 54 28
	21	9 48 2	0 38 55	3 25 50	5 15 7
Junho	1	9 4 48 M	11 55 40 M	2 42 32 T	4 31 49 T
	11	8 25 31	11 16 21	2 3 10	3 52 27
	21	8 46 4	10 33 59	1 23 48	3 13 6
Julho	1	7 6 57 M	9 57 43 M	0 44 27 T	2 33 45 T
	11	6 27 40	9 18 25	0 5 8	1 54 24
	21	6 48 13	8 39 7	11 25 48 M	1 15 4
Agosto	1	5 5 11 M	7 55 53 M	10 42 34 M	0 31 48 T
	11	4 25 54	7 16 36	10 3 16	11 52 28 M
	21	4 46 28	6 37 18	8 23 59	11 13 9
Setembro	1	3 3 25 M	5 54 5 M	8 40 46 M	10 29 55 M
	11	2 24 7	5 14 48	8 1 30	9 50 37
	21	2 44 40	4 35 31	7 22 15	9 11 20
Outubro	1	1 5 32 M	3 56 13 M	6 42 59 M	8 32 3 M
	11	0 26 13	3 16 56	6 3 44	7 52 46
	21	0 46 44	2 37 38	5 24 29	7 13 29
Novembro	1	10 59 43 T	1 54 24 M	4 41 18 M	6 30 17 M
	11	10 20 22	1 15 5	4 2 3	5 51 1
	21	7 39 23	0 35 46	3 22 47	5 11 44
Dezembro	1	9 1 41 T	11 52 31 T	2 43 30 M	4 32 28 M
	11	8 26 15	11 13 12	2 4 13	3 53 11
	21	7 46 53	10 33 52	1 24 55	3 13 46
Posição média		Æ = 1h 43m 7s.48 D = 85° 16′ 27″.6 S	Æ = 4h 34m 28s.1 D = 83° 6′ 56″.7 S	Æ = 7h 22m 2s.55 D = 86° 52′ 12″.7 S	Æ = 9h 11m 15s.55 D = 85° 15′ 47″.1 S

Estrellas circumpolares, posição apparente e hora da passagem superior pelo meridiano do Rio de Janeiro

MEZES 1900		ι Octantis 6.0 Passagem pelo meridiano	χ Octantis 5.4 Passagem pelo meridiano	ζ Octantis 6.8 Passagem pelo meridiano	5412 B.A.C. Oct. 6.3 Passagem pelo meridiano
		h m s	h m s	h m s	h m s
Janeiro	1	6 2 19 M	6 42 26 M	7 56 25 M	9 40 38 M
	11	5 23 1	6 3 9	7 17 10	9 1 21
	21	4 43 44	5 23 52	6 37 57	8 22 5
Fevereiro	1	4 00 31 M	4 40 41 M	5 54 49 M	7 38 54 M
	11	3 21 15	4 1 24	5 15 37	6 59 39
	21	2 41 57	3 22 7	4 36 23	6 20 23
Março	1	2 10 31 M	2 50 42 M	4 5 1 M	5 49 00 M
	11	1 31 13	2 11 25	3 25 47	5 9 44
	21	0 51 55	1 32 7	2 46 32	4 30 29
Abril	1	0 8 40 M	0 48 53 M	2 5 40 M	3 47 18 M
	11	11 25 25 T	0 9 34	1 24 6	3 8 2
	21	10 46 6	11 26 20 T	0 44 49	2 28 46 M
Maio	1	10 6 46 T	10 47 0 T	0 5 32 M	1 49 29 M
	11	9 27 26	10 7 41	11 22 17 T	1 10 12
	21	8 48 6	9 28 21	10 42 58	0 30 54
Junho	1	8 4 49 T	8 45 4 T	9 59 42 T	11 43 44 T
	11	7 25 29	8 5 44	9 20 21	11 4 25
	21	6 46 8	7 26 22	8 40 58	10 25 6
Julho	1	6 6 47 T	6 47 1 T	8 1 36 T	9 45 46 T
	11	5 27 25	6 7 40	7 22 13	9 6 26
	21	4 48 4	5 28 19	6 42 49	8 27 5
Agosto	1	4 4 47 T	4 45 1 T	6 00 28 T	7 43 47 T
	11	3 25 26	4 5 40	5 20 5	7 4 26
	21	2 46 6	3 26 19	4 40 41	6 25 4
Setembro	1	2 3 49 T	2 44 1 T	3 58 21 T	5 42 46 T
	11	1 23 29	2 3 41	3 17 57	5 2 24
	21	0 44 9	1 24 21	2 38 35	4 23 2
Outubro	1	0 4 50 T	0 45 1 T	1 59 13 T	3 43 40 T
	11	11 25 31 M	0 5 42	1 19 51	3 4 18
	21	10 46 13	11 26 23 M	0 40 31	2 24 57
Novembro	1	10 2 59 M	10 43 9 M	11 57 15 T	1 41 41 T
	11	9 23 42	10 3 52	11 17 58 M	1 2 21
	21	8 40 29	9 24 34	10 38 41	0 23 2
Dezembro	1	8 5 8 M	8 45 19 M	9 59 26 M	11 43 43 M
	11	7 25 51	8 6 1	9 20 11	11 4 26
	21	8 46 15	7 26 44	8 40 57	10 25 8
Posição média		Æ = 12h 44m 27.2s; D = 84° 34′ 49.1″ S	Æ = 13h 24m 42.8s; D = 85° 16′ 25.8″ S	Æ = 14h 39m 0.5s; D = 87° 44′ 30.2″ S	Æ = 16h 23m 34.5s; D = 86° 10′ 44.3″ S

Estrellas circumpolares—Posição apparente e hora da passagem pelo meridiano do Rio de Janeiro

MEZES 1900		σ Octantis 5.8 — Passagem pelo meridiano	ζ Octantis 6.7 — Passagem pelo meridiano	τ Octantis 5.8 — Passagem pelo meridiano
		h m s	h m s	h m s
Janeiro	1	0 15 7 T	2 52 55 T	4 28 59 T
	11	11 36 3 M	2 13 26	3 49 35
	21	10 56 51	1 34 2	3 10 11
Fevereiro	1	10 13 47 M	0 50 45 T	2 26 52 T
	11	9 34 41	0 11 26	1 47 30
	21	8 54 36	11 32 11 M	1 8 9
Março	1	8 24 25 M	11 00 50 M	0 36 54 T
	11	7 45 22	10 21 40	11 57 47
	21	7 6 20	9 42 30	11 18 4 M
Abril	1	6 23 29 M	8 59 32 M	10 34 52 M
	11	5 44 28	8 20 27	9 55 36
	21	5 5 27	7 41 24	9 16 20
Maio	1	4 26 28 M	7 2 24 M	8 37 6 M
	11	3 47 24	6 23 22	7 57 51
	21	3 8 21	5 44 22	7 18 38
Junho	1	2 25 23 M	5 1 29 M	6 35 30 M
	11	1 46 13	4 22 25	5 56 16
	21	1 7 4	3 43 24	5 17 3
Julho	1	0 27 52 M	3 4 21 M	4 37 50 M
	11	11 44 40 T	2 25 13	3 58 36
	21	11 5 21	1 46 6	3 19 23
Agosto	1	10 22 3 T	1 3 1 M	2 36 13 M
	11	9 42 39	0 23 46	1 56 58
	21	9 3 11	11 40 33 T	1 17 41
Setembro	1	8 20 43 T	10 58 15 T	0 34 28 M
	11	7 40 11	10 17 53	11 51 15 T
	21	7 00 38	9 38 16	11 11 55
Outubro	1	6 21 3 T	8 58 54 T	10 32 34 T
	11	5 41 27	8 19 21	9 53 12
	21	5 1 53	7 39 47	9 13 49
Novembro	1	4 18 21 T	6 56 13 T	8 30 29 T
	11	3 38 53	6 16 35	7 51 4
	21	2 59 17	5 36 57	7 12 29
Dezembro	1	2 19 50 T	4 57 22 T	6 32 14 T
	11	1 40 25	4 17 46	5 52 48
	21	1 1 3	3 38 12	5 13 23
Posição média		Æ = 13h 59m 42.8s D = 89° 15′ 17.1″ S	Æ = 21h 37m 42.6s D = 89° 19′ 3.8″ S	Æ = 23h 13m 10.1s D = 88° 1′ 52.6″ S

Crepusculo e sua duração

Denomina-se crepusculo á luz que emitte o sol, quando abaixo do horizonte, dentro de certos limites. Astronomicamente, ainda aprecia-se o crepusculo quando o sol está 18° abaixo do horizonte. O crepusculo civil é mais curto, e limitado pelo abaixamento do sol a 6°, o que corresponde ao momento em que é impossivel lêr, mesmo com céo limpido e virando as costas ao poente. A duração do crepusculo varia consideravelmente com a latitude e a época do anno. O quadro seguinte dá essa duração para diversas latitudes e no começo de cada estação do anno.

LATITUDES	DURAÇÃO DO CREPUSCULO CIVIL		
	No solsticio de verão	Nos equinoxios	No solsticio de inverno
°	h m	h m	h m
0	0 26	0 24	0 26
5	0 26	0 24	0 26
10	0 27	0 24	0 27
15	0 28	0 25	0 27
20	0 29	0 26	0 28
25	0 30	0 27	0 29
30	0 32	0 28	0 31
35	0 34	0 29	0 33
40	0 38	0 31	0 36
45	0 43	0 34	0 40
50	0 51	0 37	0 46
55	1 6	0 42	0 54
60	1 59	0 48	1 9
65	toda a noite	0 57	1 49

Duração dos dias

E' sabido que no Equador o dia e a noite têm duração igual em todo o anno, emquanto que nos Polos ha seis mezes de dia e seis de noite. Nas latitudes intermediarias, a duração relativa do dia e da noite varía consideravelmente, e com ella as condições climatericas do logar.

Damos em seguida um quadro que indica a duração do maior e do menor dia do anno para todas as latitudes. Além do circulo polar (latitude 66° 38'), ha no anno um periodo em que o sol não se deita e outro em que não se levanta. Na columna respectiva do quadro, em logar da *duração do dia mais curto,* achar-se-ha então a duração do intervallo durante o qual não se levanta o sol.

As durações são calculadas para o centro do sol, o horizonte racional, e desprezando a refracção.

Tomando em consideração esses diversos elementos complementares, a duração do dia, augmenta do valor que se encontra no quadro annexo:

AUGMENTO DA DURAÇÃO DO DIA DEVIDO AO SEMIDIAMETRO SOLAR E A' REFRACÇÃO

LATITUDE	NO SOLSTICIO DE VERÃO	NOS EQUINOXIOS	NO SOLSTICIO DE INVERNO
	m	m	m
0	7.4	6.8	7.4
5	7.5	6.8	7.5
10	7.6	6.9	7.6
15	7.7	7.0	7.7
20	8.0	7.2	8.0
25	8.4	7.5	8.4
30	8.8	7.9	8.9
35	9.4	8.3	9.5
40	10.4	8.9	10.5
45	11.6	9.6	11.7
50	13.3	10.6	13.6
55	16.2	11.9	16.7
60	21.9	13.6	23.2
65	42.9	16.1	57.1

Duração do maior e do menor dia do anno
para diversas latitudes

Latitude	Dia mais longo	Dia mais curto	Diff. de duração entre o maior e o menor dia
°	h m	h m	h m
0	12 0	12 0	0 0
5	12 17	11 43	0 34
10	12 35	11 25	1 10
15	12 53	11 7	1 46
20	13 13	10 47	2 26
25	13 33	10 27	3 6
30	13 56	10 4	3 52
35	14 21	9 39	4 42
40	14 51	9 9	5 42
45	15 26	8 34	6 52
50	16 9	7 51	8 18
55	17 6	6 54	10 12
60	18 30	5 30	13 0
65	21 8	2 52	18 16
		duração da noite	
	dia h	dia h	
66 33'	1 8	1 0	
70	60 13	64 10	
75	97 9	104 6	
80	126 12	133 14	
85	153 4	160 16	
90	178 20	186 10	

N. B.—De 66°33' em diante os numeros achados nas columnas verticaes correspondem a latitudes austraes, para as latitudes boreaes deve-se inverter os dados; isto é, que a columna dos dias mais longos corresponderá as noites de maior duração e vice-versa.

Aspecto geral do céo ás 8 horas da noite nos dias 15 de cada mez

CONSTELLAÇÕES PRINCIPAES VISIVEIS NO MEZ DE JANEIRO DE 1900

Quadrante NE	Quadrante NW	No Meridiano	Quadrante SW	Quadrante SE
Gemeos Touro Cão menor Cancer Cocheiro Orion	Perseo Carneiro Triangulo Peixe Pndromeda Baleia	Ave de Paraizo Reticulo Relogio Eridano Touro	Pavão Tucano Grou Peixe austral Aquario	Cruzeiro Argos Pomba Lebre Cão maior
		Mez de Fevereiro		
Leão Lynce Gemeos Cão menor	Girafa Touro Perseo Mosca G. Triangulo Carneiro	Dourado Pomba Lebre Orion Cocheiro	Tucano Phenix Relogio Hydra macho Eridano	Triangulo austral Cruzeiro Centauro Camaleão Argos
		Mez de Março		
Cancer Leão menor Ursa maior Leão Lynce	Orion Cocheiro Touro Persêo Cão menor	Peixe voador Cão menor Gemeos	Dourado Relogio Cão maior Hydra macho Eridano Tucano	Triangulo anstral Mosca austral Cruzeiro Centauro Argos Hydra femea

Aspecto geral do céo ás 8 horas da noite nos dias 15 de cada mez

CONSTELLAÇÕES PRINCIPAES VISIVEIS NO MEZ DE ABRIL

Quadrante NE	Quadrante NW	No Meridiano	Quadrante SW	Quadrante SE
Leão menor Ursa maior Boieiro Virgem Cães de caça	Cancer Lynce Touro Cão menor Gemeos Orion.	Argos Leão menor Leão Ursa maior	Hydra macho Reticulo Argos Dourado Cão maior Eridano	Triangulo austral Escorpião Cruzeiro Balança Centauro Virgem
		Mez de Maio		
Cães de caça Cab. de Berenice Corôa boreal Boieiro Ursa maior	Hydra femea Gemeos Ursa maior Leão Leão menor Cancer	Camaleão Mosca Cruzeiro Centauro Corvo Ursa maior	Reticulo Peixe voador Argos Cão maior	Triangulo austral Escorpião Balança Lobo Ophiucho
		Mez de Junho		
Boieiro Serpente Corôa boreal Hercules	Cab. de Berenice Cães de caça Ursa maior Leão Leão menor	Ave do Paraizo Mosca austral Centauro Virgem Boieiro Dragão	Peixe voador Argos Cruzeiro Hydra femea	Indio Sagittario Triangulo austral Corôa austral Escorpião

Aspecto geral do céo ás 8 horas da noite nos dias 15 de cada mez

CONSTELLAÇÕES PRINCIPAES VISIVEIS NO MEZ DE JULHO

Quadrante NE	Quadrante NW	No Meridiano	Quadrante SW	Quadrante SE
Hercules Dragão Lyra Aguia	Leão Corôa boreal Boieiro Cães de caça	Ave do Paraizo Triangulo austral Escorpião Serpente Corôa boreal	Peixe voador Argos Cruzeiro Centauro Hydra femea	Tucano Indio Pavão Capricornio Sagittario
Mez de Agosto				
Lyra Serpente Aguia Flecha Cysne Delphim	Dragão Hercules Ophiucho Corôa boreal Boieiro	Ave do Paraizo Escorpião Altar Ophiucho Hercules	Camaleão Cruzeiro Centauro Mosca austral Triangulo austral	Hydra macho Tucano Peixe austral Aquario Eridano
Mez de Setembro				
Cysne Delphim Andromeda Cephêo Lagarto Pegaso	Aguia Lyra Serpente Ophiucho Dragão Hercules	Peixe voador Oitante Pavão Indio Cysne	Cruzeiro Mosca austral Triangulo austral Centauro Escorpião Balança	Tucano Phenix Esculptor Baleia Eridano Aquario

Aspecto geral do céo ás 8 horas da noite nos dias 15 de cada mez

CONSTELLAÇÕES PRINCIPAES VISIVEIS NO MEZ DE OUTUBRO

Quadrante NE	Quadrante NW	No Meridiano	Quadrante SW	Quadrante SE
Pegaso Andromeda Cassiopeia Peixes	Hercules Delphim Cysne Flecha Aguia	Tucano Grou Aquario Pegaso Lagarto Cepheo	Triangulo austral Escorpião Corôa austral Ophiucho Sagittario	Hydra macho Eridano Dourado Baleia Pintor Phenix
		Mez de Novembro		
Peixes Andromeda Cassiopeia Touro Carneiro Perseo	Aguia Pegaso Lagarto Cepheo Cysne Delphim	Mosca Phenix Peixes Andromeda	Triangulo austral Escorpião Corôa austral Sagittario Peixe Capricornio	Hydra macho Pombo Lebre Argos Eridano
		Mez de Dezembro		
Gemeos Orion Perseo Pleiades Touro Cocheiro	Peixes Andromeda Cassiopeia Lagarto Pegaso	Mosca austral Hydra macho Eridano Baleia Aries	Pavão Grou Sagittario Capricornio Aquario Peixe austral	Peixe voador Argos Cão maior Pombo Lebre

PARTE II

Tabellas usuaes empregadas

NA REDUCÇÃO DAS

OBSERVAÇÕES ASTRONOMICAS

Tabellas I e II

REFRACÇÃO MEDIA E CORRECÇÕES PARA A TEMPERATURA E A PRESSÃO

As tabellas que ora publicamos são uma reducção simplificada das grandes taboas de Caillet publicadas no *Connaissance des Temps* para 1856. A tabella I dá a refracção média, isto é a refracção na hypothese da pressão athmospherica de 760^{mm} e a temperatura $+10°$ C. Esta refracção pode ser empregada sem mais correcções pelos maritimos que com ella obterão sufficiente exactidão. Querendo obter maior gráo de precisão, corrige-se a refracção média dos effeitos da temperatura e pressão, multiplicando a refracção média achada, pelo producto de dous factores tirados da tabella II, um correspondente á temperatura do ar e o outro á pressão barometrica *reduzida a temperatura do ar.*

Para a obtenção da refracção média, é necessario muitas vezes effectuar uma pequena interpolação que é facilitada pelas differenças para 10′ que são encontradas lateralmente; recordando sempre que a refracção diminue quando cresce a altura.

Para reduzir a altura barometrica á temperatura do ar exterior, caso o barometro esteja em alguma sala, toma-se a differença entre a temperatura do ar exterior e a accusada pelo thermometro da escala do barometro. Entra-se com essa differença nas tabellas de reducção a zero, como se fosse uma temperatura absoluta, e a correcção encontrada é applicada á pressão lida, com signal negativo quando a temperatura interna é mais elevada que a externa, e positivo no caso contrario. Para evitar essa reducção, o mais facil na pratica é suspender fóra, na sombra, o barometro Fortin e tomar como temperatura do ar, a do seu thermometro, e pressão, a que se ler directamente.

Exemplo: Achar a refracção que corresponde a uma altura de 46° 26′ 42″ sendo 24° a temperatura e 756^{mm} a pressão.

Reduz-se em primeiro lugar os segundos da altura dada a partes decimaes de minutos, dividindo-os por 60; portanto 26′ 42″ = 26′.7.

Procura-se na tabella I a refracção para 46°, encontrando 0° 0′ 56.″3 e differença para 10′ = 0″32.

Para 1′ será 0″. 032; e para 26.′7, $0''.032 \times 26.7 = 0''.85$ a refracção média será $56''.3 - 0.''85 = 55''.45$.

Procurando então na tabella II,
para t = 24°, encontra, 0,950 e para 756^{mm}, 0,995; o factor de correcção será $0{,}950 \times 0{,}995 = 0.955$.

Tem-se, pois, para a refracção correcta $55''.45 \times 0{,}955 = 52''.12$ e portanto para a altura tambem correcta:

$$46°26'42'' - 52.''12 = 46°25'49''.88$$

3 0	14 28.7		10 0	5 20.0		32	1 33.1		74	16.7	0.18
		30.8			5.0			0.58			
10	13 57.9		10	5 15.0		33	1 29.6		75	15.6	0.18
		29.0			4.9			0.55			
20	13 28.9		20	5 10.1		34	1 26.3		76	14.5	0.18
		27.3			4.7			0.53			
30	13 1.6		30	5 5.4		35	1 23.1		77	13.5	0.18
		25.7			4.6			0.50			
40	12 35.9		40	5 0.8		36	1 20.1		78	12.4	0.18
		24.2			4.5			0.48			
50	12 11.7		50	4 56.3		37	1 17.2		79	11.3	0.18
		22.9			4.4			0.46			
4 0	11 48.8		11 0	4 51.9		38	1 14.5		80	10.3	0.18
		21.6			4.2			0.44			
10	11 27.2		10	4 47.7		39	1 11.9		81	9.2	0.18
		20.5			4.2			0.42			
20	11 6.7		20	4 43.5		40	1 9.4		82	8.2	0.18
		19.4			4.0			0.40			
30	10 47.3		30	4 39.5		41	1 7.0		83	7.2	0.17
		18.4			3.9			0.38			
40	10 28.9		40	4 35.6		42	1 4.7		84	6.1	0.17
		17.5			3.8			0.37			
50	10 11.4		50	4 31.8		43	1 2.5		85	5.1	0.17
		16.6			3.7			0.36			
5 0	9 54.8		12 0	4 28.1		44	1 0.3		86	4.1	0.17
		15.8			3.6			0.34			
10	9 39.0		10	4 24.5		45	0 58.3		87	3.1	0.17
		15.1			3.6			0.33			
20	9 23.9		20	4 20.9		46	0 56.3		88	2.0	0.17
		14.3			3.4			0.32			
30	9 9.6		30	4 17.5		47	0 54.3		89	1.0	0.17
		13.7			3.4			0.31			
40	8 55.9		40	4 14.1		48	0 52.5		90	0.0	0.17
		13.1			3.2			0.30			
50	8 42.8		50	4 10.9		49	0 50.7				
		12.5			3.2			0.29			
6 0	8 30.3		13 0	4 7.7		50	0 48.9				
		12.0			3.2			0.28			
10	8 18.3		10	4 4.5		51	0 47.2				
		11.4			3.0			0.28			
20	8 6.9		20	4 1.5		52	0 45.5				
		11.0			3.0			0.27			
30	7 55.5		30	3 58.5		53	0 43.9				
		10.5			2.9			0.26			
40	7 45.4		40	3 55.6		54	0 42.2				
		10.1			2.9			0.26			
50	7 35.3		50	3 52.7		55	0 40.8				
		9.7			2.7			0.25			
7 0	7 25.6		14 0	3 50.0		56	0 39.3				

Correcção das refracções médias da tabella I

(TABELLA II)

Barometro	Factor	Barometro	Factor	Barometro	Factor	Barometro	Factor	Thermom. centig.	Factor	Thermom. centig.	Factor
mm		mm		mm		mm		°		°	
630	0.829	670	0.882	710	0.934	750	0.987	— 29	1.168	+ 11	0.996
631	830	671	883	711	936	751	988	28	163	12	993
632	832	672	884	712	937	752	989	27	158	13	989
633	833	673	885	713	938	753	991	26	153	14	985
634	834	674	887	714	939	754	992	25	148	15	982
635	835	675	888	715	941	755	993	24	1.144	16	978
636	837	676	889	716	942	756	995	23	139	17	975
637	838	677	891	717	943	757	996	22	134	18	971
638	839	678	892	718	945	758	997	21	129	19	968
639	841	679	893	719	946	759	999	20	125	20	964
640	842	680	895	720	947	760	1.000	19	1.120	21	961
641	843	681	896	721	949	761	01	18	115	22	957
642	845	682	897	722	950	762	03	17	111	23	954
643	846	683	899	723	951	763	04	16	106	24	950
644	847	684	900	724	953	764	05	15	102	25	947
645	849	685	901	725	954	765	1.007	14	1.097	26	944
646	850	686	903	726	955	766	08	13	093	27	940

647	0.851	687	0.904	727	0.957	767	1.009	— 12	1.089	28	0.937
648	853	688	905	728	958	768	11	11	084	29	934
649	854	689	907	729	959	769	12	10	080	30	931
650	855	690	908	730	961	770	1.013	9	1.076	31	927
651	857	691	909	731	962	771	14	8	071	32	924
652	858	692	910	732	963	772	16	7	067	33	921
653	859	693	912	733	964	773	17	6	073	34	918
654	860	694	913	734	966	774	18	5	059	35	915
655	862	695	914	735	967	775	1.020	4	1.055	36	912
656	863	696	916	736	968	776	21	3	051	37	908
657	864	697	917	737	970	777	22	2	047	38	905
658	866	698	918	738	971	778	24	— 1	043	39	902
659	867	699	920	739	972	779	25	0	039	40	899
660	868	700	921	740	974	780	1.026	+ 1	1.035	41	896
661	870	701	922	741	975	781	28	2	031	42	893
662	871	702	924	742	976	782	29	3	027	43	890
663	872	703	925	743	978	783	30	4	023	44	887
664	874	704	926	744	979	784	32	5	019	45	884
665	875	705	928	745	980	785	1.033	6	1.015	46	881
666	876	706	929	746	982	786	34	7	011	47	878
667	878	707	930	747	983	787	36	8	007	48	876
668	879	708	932	748	984	788	37	9	004	49	873
669	880	709	932	749	986	789	38	10	000	50	870

48	6.03	6.01	5.98	5.93	5.88	5.84	5.83
50	5.79	5.78	5.74	5.70	5.65	5.61	5.60
52	5.55	5.53	5.50	5.45	5.41	5.38	5.36
54	5.30	5.28	5.25	5.21	5.16	5.13	5.12
56	5.04	5.03	5.00	4.95	4.91	4.88	4.87
58	4.78	4.76	4.73	4.70	4.66	4.63	4.62
60	4.51	4.49	4.47	4.43	4.39	4.37	4.36
62	4.23	4.22	4.19	4.16	4.12	4.10	4.09
64	3.95	3.94	3.92	3.88	3.85	3.83	3.82
66	3.67	3.66	3.63	3.60	3.57	3.55	3.54
68	3.38	3.37	3.35	3.32	3.29	3.27	3.26
70	3.08	3.07	3.06	3.03	3.00	2.99	2.98
72	2.78	2.78	2.76	2.74	2.71	2.70	2.69
74	2.48	2.48	2.46	2.44	2.42	2.41	2.40
76	2.18	2.17	2.16	2.14	2.13	2.11	2.11
78	1.87	1.87	1.86	1.84	1.83	1.82	1.81
80	1.56	1.56	1.55	1.54	1.53	1.52	1.51
82	1.25	1.25	1.24	1.23	1.22	1.22	1.21
84	0.94	0.94	0.93	0.93	0.92	0.91	0.91
86	0.63	0.63	0.62	0.62	0.61	0.61	0.61
88	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nota. — A parallaxe em altura é sempre de sentido opposto á refracção, mas como a do Sol é sempre pequena, predomina o signal da refracção, e a observação póde ser corrigida englobadamente da refracção e da parallaxe applicando a correcção $r - \pi$ com o signal da refracção.

TABELLA IV

Tabella dando a parallaxe em altura dos planetas

ALTURA	Parallaxe Horizontal											
	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″	10″	20″	30″
°	″	″	″	″	″	″	″	″	″	″	″	″
0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	20.0	30.0
3	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	20.0	30.0
6	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	9.9	19.9	29.8
9	1.0	2.0	3.0	4.0	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9	19.8	29.6
12	1.0	2.0	2.9	3.9	4.9	5.9	6.8	7.8	8.8	9.8	19.6	29.3
15	1.0	1.9	2.9	3.9	4.8	5.8	6.8	7.7	8.7	9.7	19.3	29.0
18	1.0	1.9	2.9	3.8	4.8	5.7	6.7	7.6	8.6	9.5	19.0	28.5
21	0.9	1.9	2.8	3.7	4.7	5.6	6.5	7.5	8.4	9.3	18.7	28.0
24	0.9	1.8	2.7	3.7	4.6	5.5	6.4	7.3	8.2	9.1	18.3	27.4
27	0.9	1.8	2.7	3.6	4.5	5.3	6.2	7.1	8.0	8.9	17.8	26.7
30	0.9	1.7	2.6	3.5	4.3	5.2	6.1	6.9	7.8	8.7	17.3	26.0
33	0.8	1.7	2.5	3.4	4.2	5.0	5.9	6.7	7.5	8.4	16.8	25.2

36	0.8	1.6	2.4	3.2	4.0	4.9	5.7	6.5	7.3	8.1	16.2	24.3
39	0.8	1.6	2.3	3.1	3.9	4.7	5.4	6.2	7.0	7.8	15.5	23.3
42	0.7	1.5	2.2	3.0	3.7	4.5	5.2	5.9	6.7	7.4	14.9	22.3
45	0.7	1.4	2.1	2.8	3.5	4.2	4.9	5.7	6.4	7.1	14.1	21.2
48	0.7	1.3	2.0	2.7	3.3	4.0	4.7	5.4	6.0	6.7	13.4	20.1
51	0.6	1.3	1.9	2.5	3.1	3.8	4.4	5.0	5.7	6.3	12.6	18.9
54	0.6	1.2	1.8	2.4	2.9	3.5	4.1	4.7	5.3	5.9	11.8	17.6
57	0.5	1.1	1.6	2.2	2.7	3.3	3.8	4.4	4.9	5.4	10.9	16.3
60	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	10.0	15.0
63	0.5	0.9	1.4	1.8	2.3	2.7	3.2	3.6	4.1	4.5	9.1	13.6
66	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.7	4.1	8.1	12.2
69	0.4	0.7	1.1	1.4	1.8	2.2	2.5	2.9	3.2	3.6	7.2	10.8
72	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.9	2.2	2.5	2.8	3.1	6.2	9.3
75	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.6	1.8	2.1	2.3	2.6	5.2	7.8
78	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5	1.7	1.9	2.1	4.2	6.2
81	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.3	1.4	1.6	3.1	4.7
84	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	2.1	3.1
87	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	1.0	1.6
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nota.—Em relação á parallaxe dos planetas observa-se o mesmo que com o Sol: a parallaxe é sempre menor que a refracção.

TABELLA V

Tabella para a transformação dos arcos circulares em horas, minutos e segundos de tempo

Gráos

Arco	Tempo	Arco	Tempo	Arco	Tempo	Arco	Tempo	Arco	Tempo	Arco	Tempo
o	h m	o	h m	o	h m	o	h m	o	h m	o	h m
0	0 0	30	2 0	60	4 0	90	6 0	120	8 0	150	10 0
1	0 4	31	2 4	61	4 4	91	6 4	121	8 4	151	10 4
2	0 8	32	2 8	62	4 8	92	6 8	122	8 8	152	10 8
3	0 12	33	2 12	63	4 12	93	6 12	123	8 12	153	10 12
4	0 16	34	2 16	64	4 16	94	6 16	124	8 16	154	10 16
5	0 20	35	2 20	65	4 20	95	6 20	125	8 20	155	10 20
6	0 24	36	2 24	66	4 24	96	6 24	126	8 24	156	10 24
7	0 28	37	2 28	67	4 28	97	6 28	127	8 28	157	10 28
8	0 32	38	2 32	68	4 32	98	6 32	128	8 32	158	10 32
9	0 36	39	2 36	69	4 36	99	6 36	129	8 36	159	10 36
o	h m	o	h m	o	h m	o	h m	o	h m	o	h m
10	0 40	40	2 40	70	4 40	100	6 40	130	8 40	160	10 40
11	0 44	41	2 44	71	4 44	101	6 44	131	8 44	161	10 44
12	0 48	42	2 48	72	4 48	102	6 48	132	8 48	162	10 48
13	0 52	43	2 52	73	4 52	103	6 52	133	8 52	163	10 52
14	0 56	44	2 56	74	4 56	104	6 56	134	8 56	164	10 56
15	1 0	45	3 0	75	5 0	105	7 0	135	9 0	165	11 0
16	1 4	46	3 4	76	5 4	106	7 4	136	9 4	166	11 4
17	1 8	47	3 8	77	5 8	107	7 8	137	9 8	167	11 8
18	1 12	48	3 12	78	5 12	108	7 12	138	9 12	168	11 12
19	1 16	49	3 16	79	5 16	109	7 16	139	9 16	169	11 16
o	h m	o	h m	o	h m	o	h m	o	h m	o	h m
20	1 20	50	3 20	80	5 20	110	7 20	140	9 20	170	11 20
21	1 24	51	3 24	81	5 24	111	7 24	141	9 24	171	11 24
22	1 28	52	3 28	82	5 28	112	7 28	142	9 28	172	11 28
23	1 32	53	3 32	83	5 32	113	7 32	143	9 32	173	11 32
24	1 36	54	3 36	84	5 36	114	7 36	144	9 36	174	11 36
25	1 40	55	3 40	85	5 40	115	7 40	145	9 40	175	11 40
26	1 44	56	3 44	86	5 44	116	7 44	146	9 44	176	11 44
27	1 48	57	3 48	87	5 48	117	7 48	147	9 48	177	11 48
28	1 52	58	3 52	88	5 52	118	7 52	148	9 52	178	11 52
29	1 56	59	3 56	89	5 56	119	7 56	149	9 56	179	11 56
o	h m	o	h m	o	h m	o	h m	o	h m	o	h m
30	2 0	60	4 0	90	6 0	120	8 0	150	10 0	180	12 0

Tabella para a transformação dos arcos circulares em horas, minutos e segundos de tempo. (Tab. V)

(CONCLUSÃO)

MINUTOS D'ARCO				SEGUNDOS D'ARCO				Fracç. de seg.	
Arco	Tempo	Arco	Tempo	Arco	Tempo	Arco	Tempo	Arco	Tempo
'	m s	'	m s	"	s	"	s	"	s
0	0 0	30	2 0	0	0.00	30	2.00	0.0	0.000
1	0 4	31	2 4	1	0.07	31	2.07	0.1	0.007
2	0 8	32	2 8	2	0.13	32	2.13	0.2	0.013
3	0 12	33	2 12	3	0.20	33	2.20	0.3	0.020
4	0 16	34	2 16	4	0.27	34	2.27	0.4	0.027
5	0 20	35	2 20	5	0.33	35	2.33	0.5	0.033
6	0 24	36	2 24	6	0.40	36	2.40	0.6	0.040
7	0 28	37	2 28	7	0.47	37	2.47	0.7	0.047
8	0 32	38	2 32	8	0.53	38	2.53	0.8	0.053
9	0 36	39	2 36	9	0.60	39	2.60	0.9	0.060
'	m s		m s	"		"		"	s
10	0 40	40	2 40	10	0.67	40	2.67	1.0	0.067
11	0 44	41	2 44	11	0.73	41	2.73		
12	0 48	42	2 48	12	0.80	42	2.80		
13	0 52	43	2 52	13	0.87	43	2.87		
14	0 56	44	2 56	14	0.93	44	2.93		
15	1 0	45	3 0	15	1.00	45	3.00		
16	1 4	46	3 4	16	1.07	46	3.07		
17	1 8	47	3 8	17	1.13	47	3.13		
18	1 12	48	3 12	18	1.20	48	3.20		
19	1 16	49	3 16	19	1.27	49	3.27		
'	m s		m s	"		"			
20	1 20	50	3 20	20	1.33	50	3.33		
21	1 24	51	3 24	21	1.40	51	3.40		
22	1 28	52	3 28	22	1.47	52	3.47		
23	1 32	53	3 32	23	1.53	53	3.53		
24	1 36	54	3 36	24	1.60	54	3.60		
25	1 40	55	3 40	25	1.67	55	3.67		
26	1 44	56	3 44	26	1.73	56	3.73		
27	1 48	57	3 48	27	1.80	57	3.80		
28	1 52	58	3 52	28	1.87	58	3.87		
29	1 56	59	3 56	29	1.93	59	3.93		
'	m s	'	m s	"		"	s		
30	2 0	60	4 0	30	2.00	60	4.00		

Conversão do tempo em partes do Equador

Ou em gráos de longitude terrestre

(TABELLA VI)

Horas	Gráos	m. / s.	° ' / ' "	m. / s.	° ' / ' "	Decimos de segundo de tempo	Segundos de arco
h	°					s	"
1	15	1	0 15	31	7 45	0. 1	1.50
2	30	2	0 30	32	8 0	0. 2	3.00
3	45	3	0 45	33	8 15	0. 3	4.50
4	60	4	1 0	34	8 30	0. 4	6.00
5	75	5	1 15	35	8 45	0. 5	7.50
6	90	6	1 30	36	9 0	0. 6	9.50
7	105	7	1 45	37	9 15	0. 7	10.50
8	120	8	2 0	38	9 30	0. 8	12.00
9	135	9	2 15	39	9 45	0. 9	13.50
10	150	10	2 30	40	10 0	1. 0	15.00
11	165	11	2 45	41	10 15		
12	180	12	3 00	42	10 30		
13	195	13	3 15	43	10 45	Centes.os de segundo	Segundos de arco
14	210	14	3 30	44	11 0		
15	225	15	3 45	45	11 15		
16	240	16	4 0	46	11 30		
17	255	17	4 15	47	11 45	s	"
18	270	18	4 30	48	12 0	0.01	0.15
19	285	19	4 45	49	12 15	0.02	0.30
20	300	20	5 0	50	12 30	0.03	0.45
21	315	21	5 15	51	12 45	0.04	0.60
22	330	22	5 30	52	13 0	0.05	0.75
23	345	23	5 45	53	13 15	0.06	0.90
24	360	24	6 0	54	13 30	0.07	1.05
		25	6 15	55	13 45	0.08	1.20
		26	6 30	56	14 0	0.09	1.35
		27	6 45	57	14 15	0.10	1.50
		28	7 0	58	14 30		
		29	7 15	59	14 45		
		30	7 30	60	15 0		

Para transformar o tempo em arco, divide-se em horas, minutos e segundos e fracção, que separadamente transformados são depois addicionados. A columna de horas e a de fracção dão directamente o seu valor equivalente. Os valores correspondentes a minutos e segundos de tempo são encontrados reunidos na mesma columna.

Para evitar ambiguidade, convem lembrar que minutos de tempo dão sempre gráos e minutos d'arco, e segundos de tempo, minutos e segundos d'arco.

Exemplo $5^m = 1^\circ\ 15'$
$5^s = 1'\ 15''$

TABELLA VII

Tabella para converter grâos sexagesimaes d'arco em grados centesimaes

$90^{o} = 100$ g

	Unidades	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Dezenas de grâos d'arco	°	g `	g `	g `	g `	g `	g `	g `	g `	g `	g `	°
	0	0 0000.0	1 1111.1	2 2222.2	3 3333.3	4 4444.4	5 5555.6	6 6666.7	7 7777.8	8 8888.9	10 0000.0	0
	10	11 1111.1	12 2222.2	13 3333.3	14 4444.4	15 5555.6	16 6666.7	17 7777.8	18 8888.9	20 0000.0	21 1111.1	10
	20	22 2222.2	23 3333.3	24 4444.4	25 5555.6	26 6666.7	27 7777.8	28 8888.9	30 0000.0	31 0000.0	32 2222.2	20
	30	33 3333.3	34 4444.4	35 5555.6	36 6666.7	37 7777.8	38 8888.9	40 0000.0	41 1111.1	42 2222.2	43 3333.3	30
	40	44 4444.4	45 5555.6	46 6666.7	47 7777.8	48 8888.9	50 0000.0	51 1111.1	52 2222.2	53 3333.3	45 4444.4	40
	50	55 5555.6	56 6666.7	57 7777.8	58 8888.9	60 0000.0	61 1111.1	62 2222.2	63 3333.3	64 4444.4	65 5555.6	50
	60	66 6666.7	67 7777.8	68 8888.9	70 0000.0	71 1111.1	72 2222.3	73 3333.3	74 4444.4	75 5555.6	76 6666.7	60
	70	77 7777.8	78 8888.9	80 0000.0	81 1111.1	82 2222.3	83 3333.3	84 4444.4	85 5555.6	86 6666.7	87 7777.8	70
	80	88 8888.9	90 0000.0	91 1111.1	92 2222.2	93 3333.3	94 4444.4	85.5555.6	96 6666.7	97 7777.8	98 8888.9	80
Dezenas de minutos	0'	0.00	185.18	370.37	555.56	740.74	925.93	1111.11	1296.30	1481.48	1666.67	0'
	10	1851.85	2037.04	2222.22	2407.41	2592.59	2777.78	2962.96	3148.15	3333.33	3518.52	10
	20	3703.70	3888.89	4074.07	4259.26	4444.44	4629.63	4418.81	5000.00	3185.19	5370.37	20
	30	5555.56	5740.74	5925.93	6111.11	6296.30	6481.18	6666.67	6851.85	7037.37	7222.22	30
	40	7407.41	7592.59	7777.78	7962.96	8148.15	8333.33	8518.52	8703.70	8888.89	9074.07	40
	50	9259.26	9444.44	9629.63	9814.82	1 0000.00	1 0185.18	1 0370.37	1 0555.56	1 0740.74	1 0925.93	50
Dezenas de segundos	0"	0.00	3.09	6.17	9.26	12.35	15.43	18.52	21.60	24.69	27.78	0"
	10	30.86	33.95	37.04	40.12	43.21	46.30	49.38	52.47	55.56	58.64	10
	20	61.73	64.81	67.90	70.99	74.07	77.16	80.25	83.33	86.42	89.51	20
	30	92.59	95.68	98.76	101.85	104.94	138.02	111.11	114.20	117.28	120.37	30
	40	123.46	126.54	129.63	132.72	135.80	168.89	141.98	145.06	148.15	151.23	40
	50	154.32	157.41	160.49	163.58	166.67	109.75	172.84	175.93	179.01	182.10	50

Para applicar esta tabella, decompõe-se o numero de grâos, minutos ou segundos, em dezenas e unidades, procura-se nas linhas horizontaes para o numero de dezenas, e nas verticaes para as unidades; na intersecção encontra-se o valor procurado, expresso em grados e fracção decimal.

(TABELLA VIII)

Tabella da conversão de grádos em gráos

g	″	g	″	g	°	″
0.0001 =	0.324	0.001 =	3.24	0.01 =	0	32.4
0.0002 =	0.648	0.002 =	6.48	0.02 =	1	4.8
0.0003 =	0.972	0.003 =	9.92	0.03 =	1	37.2
0.0004 =	1.296	0.004 =	12.96	0.04 =	2	9.6
0.0005 =	1.620	0.005 =	16.20	0.05 =	2	42.0
0.0006 =	1.944	0.006 =	19.44	0.06 =	3	14.4
0.0007 =	2.268	0.007 =	22.68	0.07 =	3	46.8
0.0008 =	2.592	0.008 =	25.92	0.08 =	4	19.2
0.0009 =	2.916	0.009 =	29.16	0.09 =	4	51.6

g	′	″	g	°	′	g	°
0.1 =	5	24	1 =	0	54	10 =	9
0.2 =	10	48	2 =	1	48	20 =	18
0.3 =	16	12	3 =	2	42	30 =	27
0.4 =	21	36	4 =	3	36	40 =	36
0.5 =	27	00	5 =	4	30	50 =	45
0.6 =	32	24	6 =	5	24	60 =	54
0.7 =	37	48	7 =	6	18	70 =	63
0.8 =	43	12	8 =	7	12	80 =	72
0.9 =	48	36	9 =	8	6	90 =	81

g	°
100 =	90

Para se obter, com o auxilio desta tabella o valor em gráos de um angulo dado em grádos, far-se-ha a somma dos valores de suas differentes unidades.

Exemplo.—Quer-se achar o valor de 24 g. 5697

Acha-se para 20.........	18°			
» » 4.........	3	36'		
» » 0,5........		27		
» » 0,06.......		3	14,"	4
» » 0,009......			29,	16
» » 0,0007.....			2,	268
Total para 24g.5697=	22°	6'	45,"	828

TABELLA IX

Para converter intervallos de tempo medio em tempo sideral:
Argumento: tempo medio.

(A correcção é sempre accrescentada ao tempo medio)

Tempo medio	Correcção	Tempo medio	Correcção	Tempo medio	Correcção	Tempo medio	Correcção	Tempo medio	Correcção
h	m s	m	s	m	s	s	s	s	s
1	0 9.856	1	0.164	31	5.093	1	0.003	31	0.085
2	0 19.713	2	0.329	32	5.257	2	0.005	32	0.088
3	0 29.569	3	0.493	33	5.421	3	0.008	33	0.090
4	0 39.426	4	0.657	34	5.585	4	0.011	34	0.093
5	0 79.282	5	0.821	35	5.750	5	0.014	35	0.096
6	0 59.139	6	0.986	36	5.914	6	0.016	36	0.099
7	1 8.995	7	1.150	37	6.078	7	0.019	37	0.101
8	1 18.852	8	1.314	38	6.242	8	0.022	38	0.104
9	1 28.708	9	1.478	39	6.407	9	0.025	39	0.107

10	1.38.565	10	1.643	40	6.571	10	0.027	40	0.110
11	1.48.421	11	1.807	41	6.735	11	0.030	41	0.112
12	1.68.278	12	1.971	42	6.900	12	0.033	42	0.115
13	2. 8.134	13	2.136	43	7.064	13	0.036	43	0.118
14	2. 7.991	14	2.300	44	7.228	14	0.038	44	0.120
15	2.27.847	15	2.464	45	7.392	15	0.041	45	0.123
16	2.37.704	16	2.628	46	7.557	16	0.044	46	0.126
17	2.47.560	17	2.793	47	7.721	17	0.047	47	0.129
18	2.57.417	18	2.957	48	7.885	18	0.049	48	0.131
19	3. 7.273	19	3.121	49	8.049	19	0.052	49	0.134
20	3.17.129	20	3.285	50	8.214	20	0.055	50	0.137
21	3.26.986	21	3.450	51	8.378	21	0.057	51	0.140
22	3.36.842	22	3.614	52	8.542	22	0.060	52	0.142
23	3.46.699	23	3.778	53	8.707	23	0.063	53	0.145
24	3.56.555	24	3.943	54	8.871	24	0.066	54	0.148
		25	4.107	55	9.035	25	0.068	55	0.151
		26	4.271	56	5.199	26	0.071	56	0.153
		27	4.435	57	9.364	27	0.074	57	0.156
		28	4.600	58	9.528	28	0.077	58	0.159
		29	4.764	59	9.692	25	0.079	59	0.162
		30	4.928	60	9.856	30	0.082	60	0.164

10	1 38.296	10	1.638	40	6.553	10	0.027	40	0.109
11	1 48.125	11	1.802	41	6.717	11	0.030	41	0.112
12	1 57.955	12	1.966	42	6.881	12	0.033	42	0.115
13	2 7.784	13	2.130	43	7.045	13	0.035	43	0.117
14	2 17.614	14	2.294	44	7.208	14	0.038	44	0.120
15	2 27.443	15	2.457	45	7.372	15	0.041	45	0.123
16	2 37.273	16	2.621	46	7.536	16	0.044	46	0.126
17	2 47.103	17	2.785	47	7.700	17	0.046	47	0.128
18	2 56.932	18	2.949	48	7.864	18	0.049	48	0.131
19	3 6.762	19	3.113	49	8.027	19	0.052	49	0.134
20	3 16.591	20	3.277	50	8.191	20	0.055	50	0.137
21	3 26.421	21	3.440	51	8.355	21	0.057	51	0.139
22	3 36.250	22	3.604	52	8.519	22	0.060	52	0.142
23	3 46.080	23	3.768	53	8.683	23	0.063	53	0.145
24	3 55.909	24	3.932	54	8.847	24	0.066	54	0.147
		25	4.096	55	9.010	25	0.068	55	0.150
		26	4.259	56	9.174	26	0.071	56	0.153
		27	4.423	57	9.338	27	0.074	57	0.156
		28	4.587	58	9.502	28	0.076	58	0.158
		29	4.751	59	9.666	29	0.079	59	0.161
		30	4.915	60	9.830	30	0.082	60	0.164

TABELLA XI

para a conversão de cada dia dos mezes, em dias do anno, e das horas, minutos e segundos em fracção decimal do dia

MEZ		ANNO commum	ANNO bissextil	MINUTOS	Fracções decimaes do dia	MINUTOS	Fracções decimaes do dia	SEGUNDOS	Fracções decimaes do dia	SEGUNDOS	Fracções decimaes do dia
Jan.	0	0	— 1	1	0.000694	31	0.021528	1	0.000012	31	0.000359
Fev.	0	31	+ 30	2	0.001389	32	0.022222	2	0.000023	32	0.000370
Mar.	0	59	59	3	0.002083	33	0.022917	3	0.000035	33	0.000382
Abr.	0	90	90	4	0.002778	34	0.023611	4	0.000046	34	0.000394
Maio	0	120	120								
Jun.	0	151	151	5	0.003472	35	0.024306	5	0.000058	35	0.000405
Jul.	0	181	181	6	0.004167	36	0.025000	6	0.000069	36	0.000417
Agos.	0	212	212	7	0.004861	37	0.025694	7	0.000081	37	0.000428
Set.	0	243	243	8	0.005556	38	0.026389	8	0.000093	38	0.000440
Out.	0	273	273								
Nov.	0	304	304	9	0.006250	39	0.027083	9	0.000104	39	0.000451
Dez.	0	334	334	10	0.006944	40	0.027778	10	0.000116	40	0.000463
				11	0.007639	41	0.028472	11	0.000127	41	0.000475
				12	0.008333	42	0.029167	12	0.000139	42	0.000486

HORAS	Fracções decimaes do dia								
1	0.041667	13	0.009028	43	0 029861	13	0.000150	43	0.000498
2	0.083333	14	0.009722	44	0.030556	14	0.000162	44	0.000509
3	0.125000	15	0.010417	45	0.031250	15	0.000174	45	0.000521
4	0.166667	16	0.011111	46	0.031944	16	0.000185	46	0.000532
5	0.308333	17	0.011806	47	0.032639	17	0.000197	47	0.000544
6	0.250000	18	0.012500	48	0.033333	18	0.000208	48	0.000556
7	0.291667	19	0.013194	49	0.034028	19	0.000220	49	0.000567
8	0.333333	20	0.013889	50	0.034722	20	0.000231	50	0.000579
9	0.375000	21	0.014583	51	0.035417	21	0.000243	51	0.000590
10	0.416667	22	0.015278	52	0.036111	22	0.000255	52	0.000602
11	0.458333	23	0.015972	53	0.036806	23	0.000266	53	0.000613
12	0.500000	24	0.016667	54	0.037500	24	0.000278	54	0.000625
13	0.541667	25	0.017361	55	0.038194	25	0.000289	55	0.000637
14	0.583333	26	0.018056	56	0.038889	26	0.000301	56	0.000648
15	0.625000	27	0.018750	57	0.039583	27	0.000312	57	0.000660
16	0.666667	28	0.019444	58	0.040278	28	0.000324	58	0.000671
17	0.708333	20	0.020139	59	0.040972	29	0.000336	59	0.000683
18	0.750000	30	0.020833	60	0.041667	30	0.000347	60	0.000694
19	0.791667								
20	0.833333								
21	0.875000								
22	0.916667								
23	0.958333								

TABELLA XII

Tabella para a conversão de minutos e segundos de tempo em fracção decimal da hora

MINUTOS	Fracções decimaes da hora	MINUTOS	Fracções decimaes da hora	SEGUNDOS	Fracções decimaes da hora	SEGUNDOS	Fracções decimaes da hora
1	0.01667	31	0.51667	1	0.00028	31	0.00861
2	0.03333	32	0.53333	2	0.00056	32	0.00889
3	0.05000	33	0.55000	3	0.00083	33	0.00917
4	0.06667	34	0.56667	4	0.00111	34	0.00944
5	0.08333	35	0.58333	5	0.00139	35	0.00972
6	0.10000	36	0.60000	6	0.00167	36	0.01000
7	0.11667	37	0.61667	7	0.00194	37	0.01028
8	0.13333	38	0.63333	8	0.00222	38	0.01056
9	0.15000	39	0.65000	9	0.00250	39	0.01083
10	0.16667	40	0.66667	10	0.00278	40	0.01111
11	0.18333	41	0.68333	11	0.00306	41	0.01139
12	0.20000	42	0.70000	12	0.00333	42	0.01167
13	0.21667	43	0.71667	13	0.00361	43	0.01194
14	0.23333	44	0.73333	14	0.00389	44	0.01222
15	0.25000	45	0.75000	15	0.00417	45	0.01250
16	0.26667	46	0.76667	16	0.00444	46	0.01278
17	0.28333	47	0.78333	17	0.00472	47	0.01306
18	0.30000	48	0.80000	18	0.00500	48	0.01333
19	0.31667	49	0.81667	19	0.00528	49	0.01361
20	0.33333	50	0.83333	20	0.00556	50	0.01389
21	0.35000	51	0.85000	21	0.00583	51	0.01417
22	0.36667	52	0.86667	22	0.00611	52	0.01444
23	0.38333	53	0.88333	23	0.00639	53	0.01472
24	0.40000	54	0.90000	24	0.00667	54	0.01500
25	0.41667	55	0.91667	25	0.00694	55	0.01528
26	0.43333	56	0.93333	26	0.00722	56	0.01556
27	0.45000	57	0.95000	27	0.00750	57	0.01583
28	0.46667	58	0.96667	28	0.00778	58	0.01611
29	0.48333	59	0.98333	29	0.00806	59	0.01639
30	0.50000	60	1.00000	30	0.00833	60	0.01667

TABELLA XIII

Valores e logarithmos vulgares de algumas quantidades constantes

	NUMEROS	LOGARITHMOS VULGARES
Semi-eixo terrestre equatorial (Faye)	6378393 m	6.8047114
Semi-eixo terrestre polar	6356549	6.8032214
Raio da esphera tendo o mesmo volume	6371103	6.8042146
Raio da esphera tendo a mesma area	6371109	6.8042150
Achatamento	$\frac{1}{292}$	7.5345171 (-10)
Valor da circumferencia em segundos	1296000	6.1126050
» » minutos	21600	4.3344538
» » gráos	360	2.5563025
» » em raios (2π)	6.283185	0.7981799
Comprimento do arco egual ao raio (em gráos)	57.° 2958	1.7581226
» » (em minutos)	3437'.75	3.5362739
» » (em segundos)	206264."8	5.3144251
Base dos Log. naturaes M=log. e	e = 2.7182818	0.4342945
π	3.14159265	9.4971499
$\frac{1}{\pi}$	0.3183099	9.5028501 (-10)
π^2	9.8696044	0.9942997
$\sqrt{\pi}$	1.7724539	0.2485749

TABELLA XIV
Factores parallaticos

φ	tang φ'	$\pi_0 \rho \sin \varphi'$	$\log \frac{1}{15}\pi_0 \rho \cos \varphi'$	φ	log tang φ'	$\log \pi_0 \rho \sin \varphi'$	$\log \frac{1}{15}\pi_0 \rho \cos \varphi'$
0°	0.00000	0.0000	9.77134	20°	9.55810	0.47869	9.74450
1	0.01734	0.1536	9.77128	21	9.58121	0.49899	9.74169
2	0.03468	0.3071	9.77108	22	9.60345	0.51825	9.73872
3	0.05205	0.4605	9.77075	23	9.62489	0.53657	9.73559
4	0.06945	0.6138	9.77029	24	9.64562	0.55403	9.73232
5	0.08689	0.7670	9.76970	25	9.66571	0.57068	9.72888
6	0.10439	0.9199	9.76897	26	9.68522	0.58659	9.72529
7	0.12195	1.0725	9.76811	27	9.70420	0.60182	9.72153
8	0.13958	1.2248	9.76712	28	9.72271	0.61640	9.71760
9	0.15731	1.3767	9.76600	29	9.74079	0.63039	9.71351
10	0.17513	1.5282	9.76474	30	9.75847	0.64381	9.70924
11	0.19306	1.6793	9.76334	31	9.77581	0.65670	9.70480
12	0.21111	1.8298	9.76181	32	9.79282	0.66909	9.70018
13	0.22930	1.9798	9.76014	33	9.80955	0.68102	9.69537
14	0.24763	2.1293	9.75833	34	9.82602	0.69249	9.69038
15	0.26613	2.2781	9.75639	35	9.84226	0.70355	9.68519
16	0.28479	2.4262	9.75430	36	5.85830	0.71420	9.67981
17	0.30365	2.5735	9.75207	37	9.87415	0.72447	9.67423
18	0.32271	2.7201	9.74969	38	9.88984	0.73437	9.66844
19	0.34198	2.8659	0.74717	39	9.90540	0.74393	9.66243

20	0.36149	3.0109	9.74450
21	0.38125	3.1549	9.74169
22	0.40128	3.2980	9.73872
23	0.42159	3.4401	9.73559
24	0.44220	3.5812	9.73232
25	0.46314	3.7212	9.72888

A presente tabella cujo argumento é a latitude geographica, dá os valores necessarios no calculo dos factores parallaticos, em que π_0 é a parallaxe solar, admittida egual a $8''.86$, e φ' a latitude geocentrica, calculada para o achatamento $\rho = \frac{1}{293}$

40	9.92085	0.75315	9.65621
41	9.93620	0.76205	9.64976
42	9.95147	0.77064	9.64308
43	9.96669	0.77894	9.63616
44	9.98187	0.78695	9.62899
45	9.99704	0.79469	9.62157
46	0.01220	0.80217	9.61388
47	0.02738	0.80939	9.60592
48	0.04260	0.81636	9.59767
49	0.05787	0.82309	9.58913
50	0.07322	0.82959	9.58028
51	0.08867	0.83587	9.57111
52	0.10423	0.84192	9.56160
	0.11992	0.84776	9.55175
54	0.13577	0.85340	9.54153
55	0.15181	0.85883	9.53093
56	0.16805	0.86406	9.51992
57	0.18452	0.86910	9.50849
58	0.20125	0.87395	9.49662
59	0.21826	0.87862	9.48427
60	0.23560	0.88311	9.47142
61	0.25328	0.88742	9.45805
62	0.27136	0.89156	9.44411
63	0.28987	0.89553	9.42957
64	0.30885	0.89933	9.41438
65	0.32836	0.90296	9.39851
66	0.34845	0.90643	9.38189
67	0.36918	0.90975	9.36448
68	0.39063	0.91291	9.34619
69	0.41286	0.91591	9.32696
70	0.43597	0.91876	9.30670

34	7.7	8.2	8.8	9.4	10.0	10.6
36	8.1	8.6	9.2	9.8	10.5	11.1
38	8.4	9.0	9.7	10.3	10.9	11.6
40	8.8	9.4	10.1	10.7	11.4	12.1
42	9.2	9.8	10.5	11.2	11.9	12.6
44	9.5	10.2	10.9	11.6	12.3	13.1
46	9.8	10.5	11.3	12.0	12.8	13.6
48	10.2	10.9	11.6	12.4	13.2	14.0
50	10.5	11.2	12.0	12.8	13.6	14.4
52	10.8	11.5	12.3	13.1	14.0	14.9
54	11.1	11.8	12.7	13.5	14.4	15.3
56	11.3	12.1	13.0	13.8	14.7	15.6
58	11.6	12.4	13.3	14.1	15.1	16.0
60	11.8	12.7	13.5	14.4	15.4	16.3
62	12.1	12.9	13.8	14.7	15.7	16.6
64	12.3	13.2	14.1	15.0	16.0	16.9
66	12.5	13.4	14.3	15.2	16.2	17.2
68	12.7	13.6	14.5	15.5	16.5	17.5
70	12.9	13.8	14.7	15.7	16.7	17.7
72	13.0	13.9	14.9	15.9	16.9	17.9
74	13.1	14.1	15.0	16.0	17.1	18.1
76	13.3	14.2	15.2	16.2	17.2	18.3
78	13.4	14.3	15.3	16.3	17.4	18.4
80	13.5	14.4	15.4	16.4	17.5	18.6
82	13.5	14.5	15.5	16.5	17.6	18.7
84	13.6	14.6	15.6	16.6	17.6	18.7
86	13.6	14.6	15.6	16.6	17.7	18.8
88	13.7	14.6	15.6	16.7	17.7	18.8
90	13.7	14.6	15.6	16.7	17.7	18.8

Amplitude e declinação magneticas

Tabella XVI e XVII

A *amplitude* de um astro é o angulo comprehendido entre o primeiro vertical e o vertical do astro, e é medido pelo arco do horizonte entre o ponto E ou W verdadeiros e a intersecção do vertical do astro com o horizonte.

A *amplitude* denomina-se *ortiva* ou *occasa*, conforme corresponde ao nascer ou ao occaso do astro.

A tabella XVI dá as amplitudes (ortivas ou occasas) para latitudes de zero até 30° e declinações de 0° a 23° 28', pelo que se applica especialmente ao Sol, ainda que possa ser empregada para outros astros, dentro desses limites de declinação.

As amplitudes da tabella correspondem ao centro do Sol, quando em contacto com o horizonte racional, e são chamadas verdadeiras. Para ter-se a amplitude apparente do Sol, isto é a do seu bordo tangente ao horizonte sensivel, lança-se mão da tabella XVII.

Tira-se da ephemeride a declinação solar para o dia, e com ella e a latitude do logar, entra-se na tabella XVI que dá immediatamente a amplitude verdadeira.

Tira-se da taboa XVIII, a depressão do horizonte correspondente a altitude do observador, e se lhe junta a refracção horizontal, diminuida da parallaxe horizontal solar (33' 38" approximadamente) e subtrahe-se o semi-diametro do sol. O resultado é multiplicado pelo numero que se tira da tabella XVII, tomando como argumentos a latitude e a amplitude verdadeira (primeiramente achada). O producto dividido por 100 representa a correcção em minutos que, para ter a amplitude apparente do bordo inferior, se deve addicionar ou subtrahir á amplitude verdadeira, conforme a declinação e a latitude forem do mesmo signal ou de signal contrario.

Observando-se em terra, e desejando-se ter a amplitude quando o astro apparece tangente a alguma serra, deve-se addicionar ás

parcellas precedentes a altura angular do ponto de tangencia acima do horizonte.

EXEMPLO

Qual a amplitude occasa do bordo inferior do sol, na declinação 20° S, latitude 23° S, e altura 60 metros.

Amplitude verdadeira pela tabella XVI 21° 49'

Depressão........	14' 55"
Parallaxe-refracção	33 38
	48' 33"
Semi-diametro	— 16 32
	32' 1"

Tabella XVII para 23° e 21° 49'

Dá 46'

$$\frac{46 + 32.1}{100} = 14'.71 = 14'\ 46''$$

Amplitude verdadeira		21° 49'
Correcção...........	—	14 46
Amplitude apparente.		21° 34' 54"

A amplitude é o complemento do azimuth do astro, contado do polo do mesmo nome que a declinação. A amplitude do exemplo precedente subtrahida de 90° dará o azimuth respectivo, contado de S para W

Assim teremos:	90° 0' 0"
	— 21 34 14
Azimuth:	68° 25' 46" SW.

Se por meio de uma bussola prismatica ou de um transito determinarmos o azimuth magnetico, no momento da tangencia, do bordo inferior do disco solar, a differença entre este azimuth e o deduzido da amplitude é a declinação magnetico.

Se por exemplo no exemplo referido o azimuth magnetico tivesse sido 62° 22' 20", a declinação seria 6° 3' 26" de N. para W.

20	1. 4	2. 8	3.12	4.15	5.19	6.23	7.27	8.31	9.35	10.39	11.43	12.47	13.51	14.55
21	1. 4	2. 9	3.13	4.17	5.21	6.26	7.30	8.34	9.39	10.43	11.48	12.52	13.57	15. 1
22	1. 5	2. 9	3.14	4.19	5.24	6.28	7.33	8.38	9.43	10.48	11.53	12.57	14. 2	15. 7
23	1. 5	2.10	3.16	4.21	5.26	6.31	7.36	8.42	9.47	10.52	11.58	13. 3	14. 9	15.14
24	1. 6	2.11	3.17	4.23	5.28	6.34	7.40	8.46	9.52	10.57	12. 3	13. 9	14.15	15.21
25	1. 6	2.12	3.19	4.25	5.31	6.37	7.44	8.50	9.56	11. 3	12. 9	13.16	14.22	15.29
26	1. 7	2.14	3.20	4.27	5.34	6.41	7.48	8.54	10. 1	11. 8	12.15	13.22	14.30	15.37
27	1. 7	2.15	3.22	4.29	5.37	6.44	7.52	8.59	10. 7	11.14	12.22	13.30	14.37	15.45
28	1. 8	2.16	3.24	4.32	5.40	6.48	7.56	9. 4	10.12	11.21	12.29	13.37	14.46	15.54
29	1. 9	2.17	3.26	4.34	5.43	6.52	8. 1	9. 9	10.18	11.27	12.36	13.45	14.54	16. 3
30	1. 9	2.19	3.28	4.37	5.47	6.56	8. 5	9.15	10.24	11.34	12.44	13.53	15. 3	16.13

TABELLA XVIII

Depressão media apparente e distancia do horizonte para diversas altitudes do observador

Altitude do observ.	Depressão apparente	Distancia (milhas nauticas)	Altitude do observ.	Depressão apparente	Distancia (milhas nauticas)	Altitude do observ.	Depressão apparente	Distancia (milhas nauticas)
m	' "		m	' "		m	' "	
1.0	1.46	2.08	21	8. 8	9.54	90	16.49	19.74
2.0	2.30	2.94	22	8.19	9.76	95	17.17	20.28
2.5	2.48	3.29	23	8.30	9.98	100	17.44	20.81
3.0	3. 4	3.60	24	8.41	10.19	120	19.25	22.80
3.5	3.19	3.89	25	8.52	10.40	140	20.59	24.62
4.0	3.33	4.16	26	9. 2	10.61	160	22.26	26.32
4.5	3.46	4.41	27	9.13	10.81	180	23.47	27.92
5.0	3.58	4.65	28	9.23	11.01	200	25. 4	29.43
5.5	4. 9	4.88	29	9.33	11.21	250	28. 2	32.90
6.0	4.21	5.10	30	9.43	11.40	300	30.42	36.04
6.5	4.31	5.30	31	9.52	11.59	350	33.10	38.93
7.0	4.41	5.51	32	10. 2	11.77	400	35.27	41.62
7.5	4.51	5.70	33	10.11	11.95	450	37.36	44.14
8.0	5. 1	5.89	34	10.20	12.13	500	39.38	46.53
8.5	5.10	6.07	35	10.29	12.31			
9.0	5.19	6.24	36	10.38	12.49			
9.5	5.28	6.41	37	10.47	12.66			
10.0	5.36	6.58	38	10.56	12.83			
10.5	5.45	6.74	39	11. 4	13. 0			
11.0	5.53	6.90	40	11.13	13.16			
11.5	6. 1	7.06	41	11.21	13.32			
12.0	6. 9	7.21	42	11.29	13.49			
12.5	6.16	7.36	43	11.37	13.65			
13.0	6.24	7.50	44	11.46	13.80			
13.5	6.31	7.65	45	11.54	13.96			
14.0	6.38	7.79	46	12. 1	14.11			
14.5	6.45	7.92	47	12. 9	14.27			
15.0	6.52	8.06	48	12.17	14.42			
15.5	6.59	8.19	49	12.25	14.57			
16.0	7. 6	8.32	50	12.32	14.71			
16.5	7.12	8.45	55	13.19	15.43			
17.0	7.19	8.58	60	13.44	16.12			
17.5	7.25	8·71	65	14.18	16.78			
18.0	7.31	8.83	70	14.50	17.41			
18.5	7.37	8.95	75	15.21	18.02			
19.0	7.44	9.07	80	15.51	18.61			
19.5	7.50	9.19	85	16.21	19.19			
20.0	7.56	9.31						

PARTE III

Tabellas para a reducção

NA REDUCÇÃO DAS

OBSERVAÇÕES METEOROLOGICAS

Tabella para reduzir as alturas barometricas a 0° do thermometro centigrado

As alturas lidas em barometros de escala metallica, e tomadas em qualquer temperatura differente de 0° C., acham-se affectadas por um erro proveniente da dilatação da columna mercurial e da escala de latão, em que se fazem as leituras.

Para corrigir as alturas observadas na temperatura *t*, faz-se uso das tabellas da pagina 176 e seguintes.

Essas tabellas contêm na linha horizontal superior as pressões barometricas de 5 em 5 millimetros e na 1ª columna vertical as temperaturas de gráo em gráo.

Toma-se na linha superior a altura que mais se approxima da altura observada; corre-se a columna vertical correspondente até encontrar a linha horizontal situada em frente ao numero inteiro de gráos da temperatura marcada pelo thermometro do barometro, e ahi encontra-se a correcção proveniente d'esse numero inteiro de gráos. Recorre-se então a ultima columna intitulada «partes proporcionaes» em que se encontra a correcção correspondente á fracção de gráo. A correcção é subtrativa quando a temperatura é superior a zero e additiva no caso contrario.

EXEMPLO

Altura barometrica................ $758^{mm}.1$

Temperatura da escala.............. $24^{o}.6$

Procura-se na tabella o numero comprehendido entre 755^{mm} e 760^{mm} correspondente a 24^{o}, visto como 758^{mm} 2 está comprehendido entre 755 e 760; este numero é 2.96. As partes proporcionaes dão para a correcção correspondente a $0^{o}.6$, $0^{mm}.07$, a qual sommada com 2.96, dá finalmente para a correcção 2.96 + 0,07 = 3.03 e por tanto 758^{mm} 20 — 3.03 = 755^{mm}17, será a pressão reduzida a zero.

Não havendo necessidade de grande precisão, ou estando a pressão visinha de 750^{mm}, pode-se obter a correcção independentemente da tabella, por um processo empirico simples, que consiste em dividir por 8 a temperatura do barometro; o quociente da divisão indica em millimetros a correcção procurada. Assim, no exemplo acima 24,6: 8 = 3,07 valor que differe do verdadeiro apenas de $0^{mm}.04$.

Reducção do barometro a zero

(Continuação)

Taboa para a reducção das alturas barom. á temp. 0° do therm. cent.

Therm. do barom.	ALTURAS BAROMETRICAS APPARENTES						
	645	650	655	660	665	670	675
	CORRECÇÕES EXPRESSAS EM MILLIMETROS						
o	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
2	0.21	0.21	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22
3	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33	0.33	0.33
4	0.42	0.42	0.43	0.43	0.44	0.44	0.44
5	0.53	0.53	0.53	0.54	0.55	0.55	0 55
6	0.63	0.64	0.64	0.65	0.65	0.66	0.66
7	0.74	0.74	0.75	0.75	0.76	0.77	0.77
8	0.84	0.85	0.85	0.85	0.86	0.87	0.87
9	0.95	0 95	0.96	0.97	0.98	0.99	0.99
10	1.05	1.06	1.07	1.08	1.08	1.09	1.10
11	1.16	1.17	1.18	1.19	1.20	1.20	1.21
12	1.26	1.27	1.28	1 29	1.30	1.31	1.32
13	1.37	1.38	1.39	1.40	1.41	1.42	1.43
14	1.47	1.48	1.49	1.51	1.52	1.53	1.54
15	1.58	1.59	1.60	1.61	1.63	1.64	1.65
16	1.68	1.69	1.71	1.72	1.73	1.75	1.76
17	1.79	1.80	1.81	1.83	1.84	1.86	1.87
18	1.89	1.91	1.92	1.93	1.95	1.96	1.98
19	2.00	2.01	2.03	2.04	2.06	2.07	2.09
20	2.10	2.12	2.13	2.15	2.17	2.18	2.20
21	2.20	2.22	2.24	2.26	2.27	2.29	2.31
22	2.31	2.33	2.35	2.36	2.38	2.40	2.42
23	2.41	2.43	2.45	2.47	2.49	2.51	2.53
24	2.52	2.54	2.56	2.58	2.60	2.62	2.64
25	2.62	2.64	2.66	2.68	2.70	2.72	2.74
26	2.73	2.75	2.77	2.79	2.81	2.83	2.85
27	2.83	2.85	2.88	2.90	2.92	2.94	2.96
28	2 94	2.96	2.98	3.00	3.03	3.05	3.07
29	3.04	3.06	3.09	3.11	3.13	3.16	3.18
30	3.14	3.17	3.19	3.22	3.24	3.27	3.29
31	3.25	3.27	3.30	3.32	3.35	3.37	3.40
32	3.35	3.38	3.41	3.43	3.46	3.48	3.51
33	3.46	3.48	3.51	3.54	3.56	3.59	3.62
34	3.56	3.59	3.62	3.64	3.67	3.70	3.73
35	3.67	3.69	3.72	3.75	3.78	3.81	3.84
36	3.77	3.80	3.83	3.86	3.89	3.92	3.94
37	3.87	3.90	3.93	3.96	3.99	4.02	4.05
38	3.98	4.01	4.04	4.07	4.10	4.13	4.16
39	4.08	4.11	4.14	4.18	4.21	4.24	4.27
40	4.19	4.22	4.25	4.28	4.32	4.35	4.38

Partes proporcionaes

diff−0.11		diff−0.12		diff−0.13	
o	mm	o	mm	o	mm
0.0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000
0.1	0.011	0.1	0.012	0.1	0.013
0.2	0.022	0.2	0.024	0.2	0.026
0.3	0.033	0.3	0.036	0.3	0.039
0.4	0.044	0.4	0.048	0.4	0.052
0.5	0.055	0.5	0.060	0.5	0.065
0.6	0.066	0.6	0.072	0.6	0.078
0.7	0.077	0.7	0.084	0.7	0.091
0.8	0.088	0.8	0.096	0.8	0.104
0.9	0.099	0 9	0.108	0.9	0.117

Reducção do barometro a zero

(Continuação)

Taboa para a reducção das alturas barom á temp. 0° do therm cent.

Therm. do barom.	ALTURAS BAROMETRICAS APPARENTES						
	715	720	725	730	735	740	745
	CORRECÇÕES EXPRESSAS EM MILLIMETROS						
o	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
2	0.23	0 24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
3	0.35	0.35	0.35	0.36	0.36	0.36	0.37
4	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.49
5	0.58	0.59	0.59	0.60	0.60	0.60	0.61
6	0.70	0.71	0.71	0.71	0.72	0.72	0.73
7	0.82	0.82	0.83	0.83	0.84	0.85	0.85
8	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96	0.97	0.97
9	1.05	1.06	1.06	1.07	1.08	1.09	1.09
10	1.16	1.17	1.18	1.19	1.20	1.21	1.22
11	1.28	1.29	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34
12	1.40	1.41	1.42	1.43	1.44	1.45	1.46
13	1.52	1.53	1.54	1.55	1.56	1.57	1.58
14	1.63	1.64	1.65	1.67	1.68	1.69	1.70
15	1.75	1.76	1.77	1.78	1 80	1.81	1.82
16	1.86	1.88	1.89	1.90	1.92	1.93	1.94
17	1.98	1.99	2.01	2.02	2.04	2.05	2.06
18	2.10	2.11	2.13	2.14	2.15	2.17	2.18
19	2.21	2.23	2.24	2.26	2.27	2.29	2.31
20	2.33	2.34	2.36	2.38	2.39	2.41	2.43
21	2.44	2.46	2.48	2.50	2.51	2 53	2.55
22	2.56	2.58	2.60	2.61	2.63	2.65	2.67
23	2.68	2.69	2.71	2.73	2.75	2.77	2.79
24	2.79	2.81	2.83	2.85	2.87	2.89	2.91
25	2.91	2.93	2.95	2.97	2.99	3.01	3.03
26	3.02	3.04	3.07	3.09	3.11	3.13	3.15
27	3.14	3.16	3.18	3.20	3.23	3.25	3.27
28	3.25	3.28	3.30	3.33	3.35	3.37	3.39
29	3.37	3.39	3.42	3.44	3.46	3.49	3.51
30	3.49	3.51	3.53	3.56	3.58	3.61	3.63
31	3.60	3.63	3.65	3.68	3.70	3.73	3.75
32	3.72	3.74	3.77	3.79	3.82	3.85	3.87
33	3.83	3.86	3.89	3.91	3.94	3.97	3.99
34	3.95	3.98	4.00	4.03	4.06	4.09	4.11
35	4.06	4.09	4.12	4.15	4.18	4.21	4.23
36	4.18	4.21	4.24	4.27	4.30	4.32	4.35
37	4.29	4.32	4.35	4.38	4.41	4.44	4.47
38	4.41	4.44	4.47	4.50	4.53	4.56	4.59
39	4.52	4.56	4.59	4.62	4.65	4.68	4.71
40	4.64	4.67	4.70	4.73	4.77	4.80	4.83

Partes proporcionaes

diff—0.11	
o	mm
0.0	0.000
0.1	0.011
0.2	0.022
0.3	0.033
0.4	0.044
0.5	0.055
0.6	0.066
0.7	0.077
0.8	0.088
0.9	0.099

diff - 0.12	
o	mm
0.0	0.000
0.1	0.012
0.2	0.024
0.3	0.036
0.4	0.048
0.5	0.060
0.6	0.072
0.7	0 084
0.8	0.096
0.9	0.108

diff—0.13	
o	mm
0.0	0.000
0.1	0.013
0.2	0.026
0.3	0.039
0.4	0.052
0.5	0.065
0.6	0.078
0.7	0.091
0 8	0.104
0.9	0.117

Tabella para a reducção das observações barometricas ao nivel do mar

(MORIZE)

Não se encontra nas instrucções meteorologicas habituaes, tabellas sufficientemente extensas que, com facilidade, permittam effectuar a reducção das observações barometricas ao nivel do mar.

Todavia, as excellentes instrucções de Renou contêm uma pequena tabella da referida correcção, para as altitudes até 2.000 m., calculadas sómente para as temperaturas de 0°, 10° e 20°. Julgamos que essa tabella, que é de uso facil, depois de convenientemente ampliada, poderia ser de alguma altitude e por isso demol-a neste annuario.

Para utilisar essa tabella, decompõe-se a altitude da estação em milhares, centenas e dezenas de metros, procura-se da columna vertical correspondente á temperatura do ar na occasião da observação, a correcção propria á cada parcella e sommam-se depois essas correcções parciaes. O total é addicionado á altura barometrica, previamente reduzida á zero e assim obtem-se essa altura reduzida tambem ao nivel do mar.

Caso a temperatura do ar não seja expressa por um numero inteiro de gráos, toma-se a correcção como foi dito acima, para a temperatura dada, desprezando a fracção, e depois subtrahe-se dessa correcção o producto do valor encontrado na columna *Diff. para* 0°.1, correspondente ao numero das unidades da maior ordem contidas no algarismo da altitude, pelo numero de decimos da parte fraccionaria da temperatura. Assim, para 450 m. e 20°.5, procura-se a correcção para 0°.1, correspondente á 400^{m}, multiplica-se esta por 5; o producto subtrahido da 1ª correcção, dá a correcção final.

...eza, seja, por exemplo,
...omo S. Paulo. Calcula-se
..., 0°, + 10°, + 30°, e para
...s successivas entre as ditas
...ia a diminuição do valor da
...mperatura de 10 gráos.

...URAS

	+ 10°	+ 20°	+ 30°
...43	61.19	58.95	56·71
5.70	5.48	5.28	5.10
69.13	66.67	64.23	61.81
2.47	2.46	2.44	2.42

... para — 10°, o valor da correcção, para
...ixamento de temperatura, augmenta
...m abaixamento de 1° o augmento será
...orrecção para a temperatura de :

...ois,	69. 13	+ 0.247 =	69.377
»	59.377	0.247	69.624
»	69.624	0.247	69.871
»	69.871	0.247	70.118
»	70.118	0.247	70.365
»	70.365	0.247	78.612
»	70.612	0.247	70.859
»	70.859	0.247	71.106
»	71.106	0.247	71.353
»	71·353	0.247	71.600

...cahir sobre a mesma correcção da tabella, para
...prova para verificar e evitar os enganos de somma.
...e obter os valores para outras temperaturas e or-
...da estação uma tabella excessivamente commoda,
...ão das pressões barometricas ao nivel do mar.

Tabella para a reducção das observações barometricas ao nivel do mar

TEMPERATURA DO AR

Alt. em metros	+4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	Differ. para 0°,1
	m m	m m	m m	m m	m m	m m	m m	m m	m m	m m	m m	m m	m m	m m	
5	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.00
10	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.91	0.90	0.90	0.90	0.00
20	1.88	1.88	1.87	1.86	1.85	1.84	1.84	1.83	1.83	1.82	1.81	1.80	1.80	1.79	0.00
30	2.82	2.81	2.80	2.78	2.77	2.76	2.75	2.74	2.73	2.72	2.71	2.70	2.69	2.68	0.00
40	3.75	3.73	3.72	3.71	3.69	3.67	3.66	3.64	3.63	3.62	3.61	3.59	3.58	3.57	0.00
50	4.68	4.64	4.65	4.63	4.61	4.59	4.57	4.55	4.54	4.52	4.50	4.48	4.47	4.45	0.00
60	5.65	5.62	5.60	5.57	5.54	5.51	5.49	5.46	5.44	5.42	5.40	5.38	5.36	5.34	0.00
70	6.55	6.52	6.50	6.47	6.44	6.41	6.39	6.36	6.31	6.32	6.30	6.27	6.25	5.23	0.00
80	7.47	7.44	7.42	7.39	7.36	7.33	7.30	7.27	7.25	7.22	7.19	7.16	7.14	7.11	0.01
90	8.40	8.37	8.34	8.31	8.27	8.24	8.21	8.18	8.15	8.12	8.09	8.05	8.02	7.99	0.01
100	9.33	9.29	9.25	9.22	9.18	9.15	9.11	9.07	9.04	9.00	8.97	8.94	8.91	8.87	0.01
200	18.51	18.45	18.38	18.31	18.24	18.17	18.10	18.03	17.96	17.90	17.83	17.76	17.69	17.63	0.01
300	27.57	27.47	27.37	27.26	27.16	27.06	26.96	26.86	26.76	26.66	26.56	26.46	26.35	26.25	0.01
400	36.50	36.36	36.23	36.10	35.97	35.83	35.70	35.56	35.43	35.30	35.17	35.03	34.90	34.77	0.01
500	45.30	45.10	44.97	44.80	44.64	44.47	44.31	44.14	43.98	43.81	43.65	43.48	43.32	43.16	0.02
600	53.98	53.79	53.59	53.40	53.20	53.01	52.81	52.61	52.42	52.22	52.03	51.83	51.64	51.44	0.02
700	62.53	62.31	62.09	61.86	61.64	61.41	61.19	60.96	60.74	60.51	60.29	60.07	59.85	59.62	0.02
800	70.96	70.70	70.45	70.20	69.95	69.69	69.44	69.19	68.94	68.68	68.43	68.18	67.93	67.67	0.02
900	79.26	78.98	78.70	78.42	78.14	77.86	77.58	77.30	77.02	76.74	76.46	76.20	75.91	75.63	0.03
1000	87.45	87.15	86.84	86.53	86.22	85.92	85.61	85.30	85.00	84.69	84.39	84.07	83.76	83.46	0.03
2000	162.32	162.77	162.23	161.69	161.15	160.60	160.07	159.53	159.00	158.46	157.93	157.40	156.86	156.32	0.03

N. B.— A correcção supra é sempre additiva.

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

O instrumento mais commummente usado para determinar a tensão do vapor e o estado hygrometrico ou humidade relativa do ar, em um determinado instante, é o psychrometro d'August.

As tabellas adiante fornecem facilmente estes dous elementos metereologicos, conhecendo-se as leituras do thermometro secco e do thermometro humido, os quaes constituem o psychrometro.

Estas tabellas contêm na linha horizontal superior as differenças de temperatura dos dous thermometros, e na 1.ª columna vertical, a temperatura accusada pelo thermometro humido.

Para reduzir uma observação, toma-se a differença entre as temperaturas dos dous thermometros: entra-se com ella na linha horizontal superior, e segue-se a columna vertical correspondente até encontrar a linha horizontal situada em frente ao numero inteiro de gráos da temperatura do thermometro humido; obtem-se um certo valor *a*, na columna marcada tensão do vapor, e outro *b*, na columna humida relativa. Se a temperatura do thermometro humido contém uma fracção decimal do gráo, multiplica-se esta fracção considerada como numero inteiro, pelo numero que se acha na mesma linha horizontal que precedentemente, na columna denominada *differença media para 0°,1*. O producto que designamos por *c*, sommado com *a* dá a *tensão do vapor* procurada.

Quando a humidade relativa, póde-se reparar que apenas muda de uma ou duas unidades da ultima ordem para cada gráo do thermometro humido.

Basta pois tomar o numero que melhor corresponder á temperatura do thermometro humido.

Querendo maior exactidão, procede-se do seguinte modo.

Para se achar a parte que corresponda á fracção, basta multiplicar a differença entre o numero *b* achado e o successivo, pela

2º EXEMPLO

Thermometro secco..	27º,3
Thermometro humido...	24º,2
Differença..	3 ,1

A differença 3,1 não se achando nas tabellas, tomam-se as differenças 3,0 e 3,2 e com ellas effectua-se o calculo como precedentemente.

Com a differença 3,0

$$a = 20,33;\ c = 0,28,\ a + c = 20,61$$
$$b = 77,0 \quad d = 0,00 \quad b + d = 77,0$$

Com a differença 3,2

$$a = 20,21 \quad c = 0,28, \quad a + c = 20,49$$
$$b = 75,0 \quad d = 0,2, \quad b + d = 75,20$$

Medias dos dous resultados:

$$\frac{20,51 + 20,49}{2} = 20,55$$

tensão procurada.

$$\frac{77,0 + 75,20}{2} = 76,10$$

humidade relativa pedida.

16	0.09	13.54	100	13.41	98	13.29	96	13.17	94	13.05	92	12.93	90
17	0.09	14.42	100	14.30	98	14.18	96	14.05	94	13.93	92	13.81	90
18	0.10	15.36	100	15.23	98	15.11	96	14.99	94	14.87	92	14.75	90
19	0.10	16.35	100	16.22	98	16.10	96	15.98	94	15.86	92	15.73	91
20	0.11	17.39	100	17.27	98	17.15	96	17.02	94	16.90	93	16.78	91
21	0.12	18.50	100	18.37	98	18.25	96	18.13	95	18.00	93	17.88	91
22	0.12	19.66	100	19.54	98	19.41	96	19.29	95	19.17	93	19.04	91
23	0.13	20.89	100	20.76	98	20.64	97	20.52	95	20.39	93	20.27	91
24	0.14	22.18	100	22.06	98	21.94	97	21.81	95	21.69	93	21.57	92
25	0.14	23.55	100	23.43	98	23.30	97	23.18	95	23.05	93	22.93	92
26	0.15	24.99	100	24.86	98	24.74	97	24.62	95	24.49	93	24.39	92
27	0.16	26.51	100	26.38	98	26.26	97	26.13	95	26.01	93	25.88	92
28	0.17	28.10	100	27.98	98	27.85	97	27.73	95	27.60	93	27.48	92
29	0.17	29.78	100	29.66	98	29.53	97	29.41	95	29.28	94	29.16	92
30	0.18	31.55	100	31.42	98	31.30	97	31.17	95	31.05	94	30.92	93
31	0.19	33.41	100	33.28	99	33.16	97	33.03	96	32.90	94	32.78	93
32	0.20	35.36	100	35.23	99	35.11	97	34.98	96	34.85	94	34.73	93
33	0.21	37.41	100	37.30	99	37.16	98	37.03	96	36.90	94	36.78	93
34	0.22	39.57	100	39.44	99	39.31	98	39.19	96	39.07	94	38.94	93
35	0.23	41.83	100	41.70	99	41.57	98	41.45	96	41.32	95	41.10	93
36	0.24	44.20	100	44.07	99	43.94	98	43.82	96	43.69	95	43.55	93
37	0.25	46.69	100	46.56	99	46.43	98	46.31	96	46.18	95	46.05	93
38	0.26	49.30	100	49.17	99	49.04	98	48.92	96	48.79	95	48.66	94
39	0.27	52.04	100	51.91	99	61.78	98	51.66	96	51.53	95	51.40	94
40	0.29	54.91	100	54.78	99	54.65	98	54.53	96	54.40	95	54.27	94

16	0.09	12.80	88	12.68	86	12.56	84	12.44	82	12.32	80	12.19	78
17	0.09	13.69	88	13.57	86	13.44	84	13.32	83	13.20	81	13.08	79
18	0.10	14·62	88	14.50	87	14.38	85	14.26	83	14.13	81	14.01	80
19	0.10	15.61	89	15.49	87	15.37	85	15.24	83	15.12	82	15·00	80
20	0.11	16.65	89	16.53	87	16.41	86	16.29	84	16.16	82	16.04	81
21	0.12	17.76	89	17.63	88	17.51	86	17.39	84	17.27	83	17.14	81
22	0.12	18.92	90	18.80	88	18.67	86	18.55	85	18.43	83	18.30	82
23	0.13	20.15	90	20.02	88	19.90	87	19.78	85	19.65	83	19.53	82
24	0.14	21.44	90	21.32	88	21.20	87	21.07	85	20.95	84	20.82	82
25	0.14	22.81	90	22.68	89	22.56	87	22.44	86	22.31	84	22.19	83
26	0.15	24.24	90	24.12	89	23.99	87	23.87	86	23.75	84	23.62	83
27	0.16	25.76	91	25.63	89	25.51	88	25·39	86	25.26	85	25.14	83
28	0.17	27.35	91	27.23	89	27.10	88	26.98	87	26.86	85	26.70	84
29	0.17	29.03	91	28.91	90	28.78	88	28.66	87	28.53	85	28.41	84
30	0.18	30.80	91	30.67	90	30.55	89	30.42	87	30.30	86	30.17	84
31	0.19	32.65	91	32.53	90	32.40	89	32.28	87	32.15	86	32.03	85
32	0.20	34.60	92	34.48	90	34.35	89	34.23	88	34.10	86	33.98	85
33	0.21	36.65	92	36.53	90	36.40	89	36.28	88	36.15	87	36.02	85
34	0.22	34.81	92	38.68	90	38.56	89	38.43	88	38.30	87	38.17	85
35	0.23	41.06	92	40.94	91	40.81	89	40.68	88	40.56	87	40.43	86
36	0.24	43.42	92	43.29	91	43.17	89	43.05	89	42.93	87	42.80	86
37	0.25	46.93	92	45.80	91	45.67	89	45.54	89	45.42	87	45.29	86
38	0.26	48.53	92	48.40	91	48.28	90	48 15	89	48.02	87	47.89	86
39	0.27	51.27	82	51.14	91	51.02	90	50.89	89	50.76	87	50.63	86
40	0.29	54.14	92	54.01	91	53.88	90	53.75	89	53.63	88	53.50	87

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	2,4 Tensão do vapor	2,4 Humidade relativa	2,6 Tensão do vapor	2,6 Humidade relativa	2,8 Tensão do vapor	2,8 Humidade relativa	3,0 Tensão do vapor	3,0 Humidade relativa	3,2 Tensão do vapor	3,2 Humidade relativa	3,4 Tensão do vapor	3,4 Humidade relativa
0°	0.05	3.17	58	3.06	55	2.94	52	2.82	50	2.70	47	2.58	44
1	0.04	3.51	60	3.39	57	3.27	54	3.16	52	3.04	49	2.92	47
2	0.04	3.87	62	3.75	59	3.63	56	3.51	54	3.39	51	3.28	49
3	0.04	4.25	63	4.13	61	4.02	58	3.90	56	3.78	53	3.66	51
4	0.04	4.66	65	4.54	62	4.42	60	4.30	57	4.18	55	4.06	53
5	0.05	5.10	66	4.98	64	4.86	61	4.74	59	4.62	57	4.50	55
6	0.05	5.56	67	5.44	65	5.32	63	5.20	61	5.08	58	4.96	56
7	0.05	6.05	69	5.93	66	5.81	64	5.69	62	5.57	60	5.45	58
8	0.05	6.57	70	6.45	68	6.33	65	6.21	63	6.09	61	5.97	59
9	0.06	7.13	71	7.01	69	6.89	67	6.77	65	6.64	63	6.52	61
10	0.06	7,72	72	7.59	70	7.47	68	7.35	66	7.23	64	7.11	62
11	0.07	8.34	73	8.22	71	8.10	69	7.98	67	7.86	65	7.74	63
12	0.07	9.00	74	8.88	72	8.76	70	8.64	68	8.52	66	8.40	65
13	0.07	9.71	75	9.58	73	9.46	71	9.34	69	9.22	67	9.10	66
14	0.08	10.45	75	10.33	73	10.21	72	10.08	70	9.96	68	9.84	67
15	0.08	11.24	76	11.12	74	10.99	72	10.87	71	10.75	69	10.63	67

16	0.09	12.07	77	11.95	75	11.83	73	11.71	72	11.58	70	11.46	68
17	0.09	12.95	77	12.83	76	12.71	74	12.59	72	12.47	71	12.34	69
18	0.10	13.89	78	13.77	76	13.64	75	13.52	73	13.40	72	13.28	70
19	0.10	14.87	78	14.75	77	14.63	75	14.51	74	14.38	72	14.26	71
20	0.11	15.92	79	15.79	77	15.67	76	15.55	74	15.43	73	15.30	72
21	0.12	17.02	80	16.90	78	16.77	77	16.65	75	16.53	74	16.40	72
22	0.12	18.18	80	18.06	79	17.93	77	17.81	76	17.69	74	17.56	73
23	0.13	19.41	80	19.28	79	19.16	78	19.04	76	18.91	75	18.79	73
24	0.14	20.70	81	20.58	80	20.45	78	20.33	77	20.21	75	20.08	74
25	0.14	22.06	81	21.94	80	21.82	79	21.69	77	21.57	76	21.45	75
26	0.15	23.50	82	23.37	80	23.25	79	23.13	78	23.00	76	22.88	75
27	0.16	25.01	82	24.89	81	24.76	79	24.64	78	24.51	77	24.39	76
28	0.17	26.60	83	26.48	81	26.36	80	26.23	79	26.11	77	25.98	76
29	0.17	28.28	83	28.16	81	28.03	80	27.91	79	27.69	78	27.76	76
30	0.18	30.05	83	29.92	82	29.79	81	29.66	79	29.54	78	29.41	77
31	0.19	31.90	83	31.78	82	31.65	81	31.52	80	31.40	78	31.27	77
32	0.20	33.85	84	33.72	82	33.60	81	33.47	80	33.35	79	33.22	78
33	0.21	35.89	84	35.77	83	35.64	82	35.51	80	35.39	79	35.26	78
34	0.22	38.04	84	37.92	83	37.79	82	37.67	81	37.54	79	37.42	78
35	0.23	40.30	84	40.18	83	40.05	82	39.93	81	39.80	80	39.67	78
36	0.24	42.67	85	42.55	84	42.42	82	42.29	81	42.16	80	42.03	79
37	0.25	45.16	85	45.04	84	44.91	83	44.78	82	44.65	80	44.52	79
38	0.26	47.77	45	47.64	84	47.52	83	47.39	82	47.26	81	47.13	79
39	0.27	50.50	85	50.38	84	50.25	83	50.12	82	49.99	81	49.86	80
40	0.29	53.37	85	53.25	85	53.12	83	52.99	82	52.86	81	52.73	80

16	0.09	11.34	67	11.22	65	11.10	64	10.97	62	10.85	61	10.73	59
17	0.09	12.22	68	12.10	66	11.98	65	11.85	63	11.73	62	11.61	60
18	0.10	13.15	69	13.03	67	12.91	66	12.79	64	12.66	63	12.54	61
19	0.10	14.14	69	14.02	68	13.89	66	13.77	65	13.65	64	13.53	62
20	0.11	15.18	70	15.06	69	14.94	67	14.81	66	14.69	65	14.57	63
21	0.12	16.28	71	16.16	69	16.04	68	15.91	67	15.79	66	15.67	64
22	0.12	17.44	71	17.32	70	17.20	69	17.07	67	16.95	66	16.83	65
23	0.13	18.67	72	18.54	71	18.42	70	18.30	68	18.17	47	18.05	66
24	0.14	19.96	73	19.84	71	19.71	70	19.59	69	19.46	68	19.34	66
25	0.14	21.32	73	21.20	72	21.07	71	20.95	70	20.83	68	20.70	67
26	0.15	22.75	74	22.63	73	22.50	71	22.38	70	22.26	69	22.13	68
27	0.16	24.27	74	24.14	73	24.02	72	23.89	71	23.77	70	23.64	68
28	0.17	25.86	75	25.73	74	25.61	72	25.48	71	25.36	70	25.24	69
29	0.17	27.44	75	27.31	74	27.29	73	27.16	72	27.04	71	26.91	69
30	0.18	29.30	76	29.16	75	29.03	73	28.91	72	28.78	71	28.66	70
31	0.19	31.15	76	31.02	75	30.89	74	30.77	73	30.64	72	30.51	70
32	0.20	33.09	77	32.96	75	32.85	74	32.71	73	32.58	72	32.46	71
33	0.21	35.15	77	35.01	76	34.88	75	34.76	73	34.63	73	34.56	71
34	0.22	37.29	77	37.16	76	37.04	75	36.91	74	36.78	73	36.66	72
35	0.23	39.55	38	39.42	76	39.30	75	39.16	74	39.04	73	38.91	72
36	0.24	41.91	78	41.78	77	41.66	76	41.53	75	41.40	74	41.28	73
37	0.25	44.40	78	44.27	77	44.14	76	44.01	75	43.89	74	43.76	73
38	0.26	47.01	79	46.88	77	46.75	76	46.62	75	46.49	74	46.37	73
39	0.27	49.74	79	49.61	78	49.48	77	45.35	76	49.23	75	49.10	74
40	0.29	52.61	79	52.48	78	52.36	77	52.23	76	52.10	75	51.98	74

16	0.09	10.61	58	10.49	57	10.36	55	10.24	54	10.12	53	10.00	52
17	0.09	11.49	59	11.37	58	11.24	57	11.12	55	11.00	54	10.88	53
18	0.10	12.42	60	12.30	59	12.17	58	12.05	56	11.93	55	11.81	54
19	0.10	13.40	61	13.28	60	13.16	59	13.04	57	12.91	56	12.79	55
20	0.11	14.44	62	14.32	61	14.20	60	14.08	58	13.95	57	13.83	56
21	0.12	15.54	63	15.42	62	15.30	60	15.17	59	15.05	58	14.92	57
22	0.12	16.70	64	16.58	63	16.46	61	16.33	60	16.21	59	16.08	58
23	0.13	17.93	65	17.80	63	17.68	62	17.56	61	17.43	60	17.31	59
24	0.14	19.22	65	19.09	64	18.97	63	18.85	62	18.72	61	18.60	60
25	0.14	20.58	66	20.46	65	20.33	64	20.21	63	20.08	62	19.96	60
26	0.15	22.01	67	21.88	65	21.76	64	21.63	63	21.51	62	21.38	61
27	0.16	23.52	67	23.40	66	23.27	65	23.15	64	23.03	63	22.90	62
28	0.17	25.11	68	24.99	67	24.86	66	24.74	65	24.61	64	24.49	63
29	0.17	26.79	58	26.66	67	26.54	66	26.41	65	26.29	64	26.16	63
30	0.18	28.55	69	28.41	68	28.28	67	28.16	66	28.03	65	27.91	64
31	0.19	30.39	69	30.26	68	30.14	67	30.01	66	29.88	65	29.76	64
32	0.20	32.35	70	32.20	69	32.08	68	31.95	67	31.82	66	31.70	65
33	0.21	34.40	70	34.25	69	34.12	68	34.00	67	33.87	66	33.74	65
34	0.22	36.55	71	36.40	70	36.28	69	36.15	68	36.03	67	35.90	66
35	0.23	38.79	71	38.66	70	38.53	69	38.40	68	38.28	67	38.15	66
36	0.24	41.15	72	41.02	71	40.90	70	40.77	69	40.64	68	40.52	67
37	0.25	43.63	72	43.51	71	43.38	70	43.25	69	43.13	68	43.00	67
38	0.26	46.24	73	46.11	72	45.98	71	45.86	70	45.73	69	45.60	68
39	0.27	48.98	73	48.85	72	48.72	71	48.59	70	48.47	69	48.34	68
40	0.29	51.84	73	51.71	72	51.58	72	51.45	71	51.33	70	51.20	69

16	0.09	9.88	50	9.75	49	9.63	48	9.51	47	9.39	45	9.27	44
17	0.09	10.76	52	10.63	50	10.51	49	10.39	48	10.27	47	10.14	46
18	0.10	11.69	53	11.56	51	11.44	50	11.32	49	11.20	48	11.07	47
19	0.10	12.67	54	12.55	53	12.42	51	12.30	50	12.18	49	12.06	48
20	0.11	13.71	55	13.58	54	13.46	53	13.34	52	13.22	50	13.09	49
21	1.12	14.81	56	14.68	55	14.56	54	14.44	53	14.31	52	14.19	50
22	0.12	15.96	57	15.84	56	15.72	55	15.59	54	15.47	53	15.35	52
23	0.13	17.19	58	17.06	57	16.94	56	16.82	55	16.69	54	16.57	53
24	0.14	18.48	59	18.35	58	18.23	26	18.11	55	17.98	54	17.86	53
25	0.14	19.84	59	19.71	58	19.59	57	19.46	56	19.34	55	19.22	54
26	0.15	21.26	60	21.14	59	21.01	58	20.89	57	20.77	56	20.64	55
27	0.16	22.77	61	22.65	60	22.52	59	22.40	58	22.28	57	22.15	56
28	0·17	24.36	62	24.24	61	24.11	60	23.99	59	23.86	58	23.74	57
29	0.17	26.04	62	25.92	61	25.79	60	25.67	59	25.53	58	25.41	57
30	0.17	27.80	63	27.65	62	27.52	61	27.40	60	27.28	59	27.15	58
31	0.18	29.63	63	29.51	63	29.38	62	29.26	61	29.13	60	29.02	59
32	0.19	31.57	64	31.45	63	31.32	62	31.20	61	31.06	60	30.95	59
33	0.20	33.62	64	33·40	64	33.37	63	33.24	62	33.11	61	32.98	60
34	0.22	35.77	65	35.64	64	35.52	63	35.39	62	35.23	61	35.14	60
35	0.23	38.02	65	37.90	65	37.77	64	37.64	63	37.42	62	37.39	61
36	0.24	40.39	66	40.26	65	40.13	64	40.01	63	39.88	62	39.75	61
37	0.25	42.87	66	42.74	66	42.61	65	42.49	64	42.36	63	42.23	62
38	0.26	45.47	67	49.35	66	45.12	65	45.10	64	44.97	63	44.84	63
39	0.27	48.21	67	48.08	67	47.95	66	47.83	65	47.70	64	47.68	63
40	0.29	51.07	68	50.94	67	50.81	66	50.69	65	50.56	64	50.43	64

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média p:ra 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO 7,2 Tensão do vapor	7,2 Humidade relativa	7,4 Tensão do vapor	7,4 Humidade relativa	7,6 Tensão do vapor	7,6 Humidade relativa	7,8 Tensão do vapor	7,8 Humidade relativa	8,0 Tensão do vapor	8,0 Humidade relativa	8,2 Tensão do vapor	8,2 Humidade relativa
0°	0.03	0.32	4	0.20	3	0.09	1						
1	0.03	0.66	8	0.54	7	0.42	5	0.30	4	0.18	2	0.06	1
2	0.04	1.01	12	0.89	10	0.77	9	0.65	7	0.53	6	0.41	4
3	0.04	1.39	15	1.27	13	1.15	12	1.03	11	0.91	9	0.79	8
4	0.04	1.79	18	1.67	16	1.55	15	1.43	14	1.31	13	1.19	11
5	0.05	2.22	21	2.10	19	1.98	18	1.86	17	1.74	16	1.62	14
6	0.05	2.78	24	2.66	23	2.44	21	2.32	20	2.20	18	2.08	17
7	0.05	3.16	26	3.04	25	2.92	24	2.80	22	2.68	21	2.56	20
8	0.06	3.68	29	3.56	27	3.44	26	3.32	25	3.20	24	3.08	22
9	0.06	4.23	31	4.11	30	3.99	28	3.87	27	3.75	26	3.63	25
10	0.06	4.82	33	4.70	32	4.57	30	4.45	29	4.33	28	4.21	27
11	0.07	5.44	35	5.32	34	5.19	33	5.07	31	4.95	30	4.83	29
12	0.07	6.09	37	5.97	36	5.85	35	5.73	33	5.61	32	5.49	31
13	0.07	6.79	39	6.67	37	6.55	36	6.43	35	6.31	34	6.18	33
14	0.08	7.53	40	7.41	39	7.29	38	7.17	37	7.04	36	6.92	35
15	0.08	8.31	42	8.19	41	8.07	40	7.95	39	7.83	38	7.71	36

16	0.09	9.14	43	9.02	42	8.90	41	8.78	40	8.66	39	8.53	38
17	0.09	10.02	45	9.90	44	9.78	43	9.66	42	9.53	40	9.41	39
18	0.10	10.95	46	10.83	45	10.71	44	10.58	43	10.46	42	10.34	41
19	0.10	11.93	47	11.81	46	11.69	45	11.56	44	11.44	43	11.32	42
20	0.11	12.97	48	12.85	47	12.72	46	12.60	45	12.48	44	11.36	43
21	0.12	14.07	50	13.94	49	13.82	48	13.70	47	13.58	46	13.45	45
22	0.12	15.22	51	15.10	50	14.98	49	14.85	48	14.73	47	14.61	46
23	0.13	16.45	52	16.32	51	16.20	50	16.08	49	15.95	48	15.83	47
24	0.14	17.73	52	17.61	52	17.49	51	17.36	50	17.24	49	17.12	48
25	0.14	19.09	53	18.97	52	18.85	52	18.72	51	18.60	50	18.47	49
26	0.15	20.52	54	20.39	53	20.27	52	20.14	51	20.02	51	19.90	50
27	0.15	22.03	55	21.90	54	21.78	53	21.65	52	21.53	52	21.41	51
28	0.16	23.62	56	23.49	55	23.37	54	23.24	53	23.12	52	22.99	51
29	0.17	25.28	56	25.16	55	25.04	54	24.91	53	24.79	53	24.66	52
30	0.17	27.03	57	26.91	56	26.79	55	26.67	54	26.55	53	26.42	53
31	0.18	28.90	58	28.75	57	28.62	56	28.50	55	28.37	54	28.25	54
32	0.19	30.85	58	30.69	57	30.57	57	30.44	56	30.31	55	30.19	55
33	0.20	32.86	59	32.73	58	32.69	58	32.48	57	32.35	56	32.21	55
34	0.22	35.01	59	34.88	58	34.75	58	34.63	57	34.50	56	34.38	56
35	0.23	37.27	60	37.14	59	37.01	59	36.89	58	36.76	56	36.64	56

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		8,4		8,6		8,8		9,0		9,2		9.4	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
1	0.03												
2	0.04	0.30	3	0.18	2	0.06	1						
3	0.04	0.67	7	0.55	5	0.43	4	0.31	3	0.19	2	0.08	1
4	0.04	1.07	10	0.95	9	0.83	8	0.72	6	0.60	5	0.48	4
5	0.05	1.50	13	1.38	12	1.26	11	1.14	10	1.02	9	0.90	7
6	0.05	1.96	16	1.84	15	1.72	14	1.60	13	1.48	12	1.36	10
7	0.05	2.44	19	2.32	18	2.20	16	2.08	15	1.96	14	1.84	13
8	0.05	2.96	21	2.84	20	2.72	19	2.60	18	2.48	17	2.36	16
9	0.06	3.51	24	3.39	23	3.27	21	3.15	20	3.03	19	2.91	18
10	0.06	4.09	26	3.97	25	3.85	24	3.73	23	3.61	22	3.49	21
11	0.07	4.71	28	4.59	27	4.47	26	4.35	25	4.23	24	4.11	23
12	0.07	5.37	30	5.25	29	5.12	28	5.00	27	4.88	26	4.76	25
13	0.07	6.06	32	5.94	31	5.82	30	5.70	29	5.58	28	5.46	27
14	0.08	6.80	34	6.68	33	6.56	32	6.44	31	6.31	30	6.19	29
15	0.08	7.58	35	7.46	34	7.34	34	7.22	33	7.10	32	6.97	31

16	0.09	8.41	37	8.29	36	8.17	35	8.05	34	7.92	33	7.80	32
17	0.09	9.29	39	9.17	38	9.04	37	8.92	36	8.80	35	8.68	34
18	0.10	10.22	40	10.09	39	9.99	38	9.85	37	9.73	36	9.60	35
19	0.10	11.20	41	11.07	40	10.95	39	10.83	39	10.71	38	10.58	37
20	0.11	12.23	43	12.11	42	11.99	41	11.87	40	11.74	39	11.62	38
21	0.12	13.33	44	13.21	43	13.08	42	12.96	41	12.84	40	12.71	39
22	0.12	14.48	45	14.36	44	14.24	43	14.12	42	13.99	41	13.87	41
23	0.13	15.71	46	15.58	45	15.46	44	15.34	43	15.21	42	15.09	42
24	0.14	16.99	47	16.87	46	16.75	45	16.62	44	16.50	44	16.37	43
25	0.14	18.35	48	18.23	47	18.10	46	17.98	45	17.86	45	17.73	44
26	0.15	19.77	49	19.65	48	19.52	47	19.40	46	19.28	46	19.16	45
27	0.16	21.28	50	21.16	49	21.03	48	20.91	47	20.79	47	20.66	46
28	0.17	22.87	51	22.74	50	22.62	49	22.49	48	22.36	47	22.24	46
29	0.17	24.54	51	24.42	50	24.29	50	24.16	49	24.04	48	23.91	47
30	0.18	26.30	52	26.17	51	26.04	50	25.92	50	25.79	49	25.67	48
31	0.18	28.16	53	27.99	52	27.87	51	27.74	50	27.62	50	27.49	49
32	0.19	30.06	54	29.94	53	29.81	52	29.68	51	29.56	50	29.43	49
33	0.20	32.10	54	31.97	53	31.84	53	31.72	52	31.59	51	31.47	50
34	0.22	34.25	55	34.12	58	34.00	53	33.87	53	33.74	52	33.61	51
35	0.23	36.51	55	36.18	54	36.25	54	36.12	53	36.00	52	35.87	52

16	0.09	7.68	32	7.56	31	7.44	30	7.31	29	7.19	28	7.07	27
17	0.09	8.56	33	8.43	32	8.31	31	8.19	31	8.07	29	7.94	29
18	0.10	9.48	34	9.36	34	9.24	33	9.11	32	8.99	30	8.87	30
19	0.10	10.46	36	10.34	35	10.22	34	10.09	33	9.97	32	9.85	32
20	0.11	11.50	37	11.37	36	11.25	36	11.13	35	11.01	33	10.88	33
21	0.12	12.59	39	12.47	38	12.35	37	12.22	36	12.10	35	11.98	35
22	0.12	13.75	40	13.62	39	13.50	38	13.38	37	13.25	37	13.13	36
23	0.13	14.96	41	14.84	40	14.72	39	14.59	38	14.47	38	14.35	37
24	0.14	16.25	42	16.13	41	16.00	40	15.88	39	15.76	39	15.63	38
25	0.14	17.61	43	17.48	42	17.36	41	17.24	40	17.12	40	16.99	39
26	0.15	19.03	44	18.90	43	18.79	42	18.65	41	18.53	41	18.41	40
27	0.16	20.54	45	20.47	44	20.29	43	20.16	42	20.03	42	19.90	41
28	0.17	22.11	46	22.00	45	21.87	44	21.75	43	21.62	43	21.50	42
29	0.17	23.78	47	23.66	46	23.53	45	23.42	44	23.29	44	23.17	43
30	0.18	25.54	48	25.42	47	25.29	46	25.17	45	25.04	44	24.19	43

16	0.09	6.95	27	6.83	26	6.70	25	6.58	24	6.46	23	6.34	22
17	0.09	7.82	28	7.70	27	7.58	27	7.46	25	7.33	25	7.21	24
18	0.10	8.75	30	8.63	29	8.50	28	8.38	27	8.26	27	8.14	26
19	0.10	9.73	31	9.60	30	9.48	30	9.36	29	9.24	28	9.11	28
20	0.11	10.76	33	10.64	32	10.51	31	10.39	30	10.27	30	10.15	29
21	0.12	11.88	34	11.73	33	11.61	32	11.48	32	11.36	31	11.24	30
22	0.12	13.01	35	12.88	34	12.76	34	12.64	33	12.51	32	12.39	32
23	0.13	14.22	36	14.10	36	13.98	35	13.85	34	13.73	34	13.61	33
24	0.14	15.51	37	15.39	37	15.27	36	15.14	35	15.02	35	14.89	34
25	0.14	16.87	38	16.75	38	16.63	37	16.50	36	16.38	36	16.25	35
26	0.15	18.29	39	18.17	39	18.04	38	17.92	37	17.79	37	17.66	36
27	0.15	19.78	40	19.66	40	19.54	39	19.41	38	19.29	38	19.15	37
28	0.16	21.37	41	21.25	41	21.12	40	21.00	39	20.87	39	20.74	38
29	0.17	23.04	42	22.91	41	22.78	41	22.65	40	22.53	39	22.40	39
30	0.17	24.79	43	24.67	42	24.53	42	24.41	41	24.28	40	24.16	40

16	0.09	6.22	22	6.09	21	5.97	21	5.85	19	5.73	19	5.61	19
17	0.09	7.09	24	6.97	23	6.84	22	6.72	21	6.60	21	6.48	21
18	0.10	8.01	25	7.89	25	7.77	24	7.65	23	7.52	23	7.40	22
19	0.10	8.99	26	8.87	26	8.74	26	8.62	25	8.50	25	8.38	24
20	0.10	10.02	27	9.90	28	9.78	27	9.65	26	9.53	26	9.41	25
21	0.11	11.12	30	10.99	29	10.87	28	10.75	28	10.62	27	10.51	27
22	0.11	12.27	31	12.14	30	12.02	30	11.90	29	11.77	28	11.66	28
23	0.12	13.48	32	13.36	32	13.23	31	13.11	30	12.99	30	12.87	29
24	0.13	14.78	33	14.65	33	14.53	32	14.40	31	14.28	31	14.16	30
25	0.13	16.13	34	16.00	34	15.88	33	15.75	32	15.63	32	15.51	31
26	0.14	17.54	35	17.42	35	17.29	34	17.17	33	17.04	33	16.92	32
27	0.15	19.03	36	18.91	36	18.78	35	18.65	34	18.53	34	18.40	33
28	0.16	20.61	37	20.48	37	20.36	36	20.24	35	20.12	35	19.98	34
29	0.17	22.28	38	22.15	38	22.03	37	21.90	36	21.78	36	21.65	35
30	0.18	24.03	39	23.91	39	23.78	38	23.65	37	23.53	37	23.40	36

Correcção das observações psychrometricas pela variação da pressão barometrica

(Renou)

Nas tabellas precedentes, a formula de Regnault

$$x = f' - \frac{0.429\,(t - t')}{610 - t'}\,h.$$

ligeiramente modificada no coefficiente numerico para

$$x = f' - \frac{0.480\,(t - t')}{610 - t'}\,h$$

foi empregada para fornecer a tensão do vapor x, em funcção da differença psychrometrica $(t - t')$, da temperatura do thermometro humido t' e da força elastica do vapor saturado f', n'essa temperatura.

A unica hypothese feita é que a pressão atmospherica não se afaste muito do valor medio de 755mm. Esta supposição, razoavel nas vizinhanças do nivel do mar, não o é mais em altitudes um pouco notaveis. Os resultados fornecidos pela formula e pelas tabellas d'ella deduzidos serão então affectados de um certo erro, que se póde corrigir empregando a tabella subsidiaria da pagina adeante.

A tabella é de dupla entrada: no alto das columnas verticaes, encontrão-se as differenças psychrometricas e nas horizontaes as pressões medias barometricas: no ponto de encontro acha-se a correcção que é positiva se a pressão for inferior a 755m, e negativa no caso contrario.

Exemplo:

seja $= t' = 17.^{o}: t - t' = 8^{o}.2$ e Pressão $= 710^{m}$.

As tabellas procedentes dão: tensão do vapor =	9mm.41
Correcção para 8.°2 e 710mm (tabella junta) =	+ 0 .30
Tensão do vapor correcta	9mm.71

O valor da correcção variando vagarosamente com a pressão, cada observador pode facilmente organisar para a sua estação uma tabella em que achar-se-ha a correcção apenas em funcção das differenças psychrometricas.

TABELLA para corrigir as observações psychrometricas da variação da pressão barometrica

PRESSÕES		Differenças psychrometricas t'—t													
Add	Subt.	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
755	755	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
750	760	0.00	0 01	0.01	0.02	0.02	0 02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06
745	765	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11
740	770	0.01	0.02	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.16	0.17
735	775	0.02	0.03	0.05	0.06	0.08	0.10	0.11	0.13	0.14	0.16	0.18	0.19	0.21	0.22
730		0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0·16	0.18	0.20	0.22	0.24	0·26	0.28
725		0.02	0.05	0.07	0.10	0.12	0.14	0.17	0.19	0.22	0.24	0.26	0.29	0.31	0.34
720		0.03	0.06	0.08	0.11	0.14	0.17	0.20	0.22	0.25	0.28	0.31	0.34	0·36	0.39
715		0.03	0.06	0.10	0.13	0.16	0.19	0.22	0.26	0.29	0.32	0.35	0.38	0.42	0.45
710		0.04	0.07	0.11	0.14	0.18	0.22	0.25	0.29	0.32	0.36	0.40	0.43	0.47	0.50
700		0.04	0.09	0.13	0.18	0.22	0.26	0.31	0.35	0.40	0·44	0.48	0.53	0·57	0.62
690		0.05	0.10	0.16	0.21	0.26	0.31	0.36	0.42	0.47	0.52	0.57	0.63	0.68	0.73
680		0.06	0.12	0.18	0.24	0.30	0.36	0.42	0.48	0.54	0.60	0.66	0.72	0·78	0.84
670		0.07	0.14	0.20	0.27	0.34	0.41	0.48	0.54	0.61	0.68	0.75	0.82	0.88	0.95
660		0.08	0.15	0.23	0.30	0.38	0.46	0.53	0.61	0.68	0.76	0.84	0.91	0.99	1.06
650		0.08	0.17	0.25	0.34	0.42	0.50	0.59	0.67	0.76	0.84	0.92	1.01	1.09	1.18

Tabella para a determinação da humidade relativa com os hygrometros de condensação

(T. Haeghens)

O Annuario Metereologico Francez de 1850, publicou tabellas, de que as presentes são reproducção condensada, com o fim de obter-se, sem calculo, a *humidade relativa*, quando se observou a *temperatura do ponto de orvalho,* por meio dos *Hygrometros* de *Regnault, Crova* ou *Alluard*.

Denomina-se *temperatura do ponto de orvalho* a temperatura t' em que o vapor contido no ar começa a condensar-se. Esta temperatura é naturalmente sempre inferior á temperatura t do ar.

A temperatura t' é obtida pela leitura da thermometro fechado no hygrometro, quando começa a apparecer na parede polida d'este um leve deposito de orvalho, occasionado pelo resfriamento causado pela evaporação rapida de algum liquido volatil contido no apparelho.

As tabellas ora publicadas são de dupla entrada; nas columnas verticaes entra-se como a differença $t - t'$, entre a temperatura do ar e a do ponto de orvalho, e nas horizontaes com a temperatura do ar nas cercanias do instrumento, e no ponto de encontro acha-se a humidade relativa procurada.

Como esta varia muito vagarosamente, a interpolação para os valores intermediarios dos argumentos faz-se a simples vista :

Exemplo:

temp. do ar 22°5, ponto de orvalho 18,8;
$t - t' = 3°,7$, humidade relativa = 79,5.

Tabellas para a determinação da humidade relativa do ar com os hygrometros de condensação

HUMIDADE RELATIVA

Temp. do ar = t C.	t — t' = Diff. entre a temp. do ar e a do ponto de orvalho									
	0.0°	0.2°	0.4°	0.6°	0.8°	1.0°	1.2°	1.4°	1.6°	1.8°
+ 0°	100	98	97	96	94	93	91	90	89	87
1	100	99	97	96	95	93	92	90	89	88
2	100	99	97	96	95	93	92	91	89	88
3	100	99	97	96	95	93	92	91	89	88
4	100	99	97	96	95	93	92	91	89	88
5	100	99	97	96	95	93	92	91	90	88
6	100	99	97	96	95	93	92	91	90	88
7	100	99	97	96	95	93	92	91	90	89
8	100	99	97	96	95	93	92	91	90	89
9	100	99	97	96	95	94	92	91	90	89
10	100	99	97	96	95	94	92	91	90	89
11	100	99	97	96	95	94	92	91	90	89
12	100	99	97	96	95	94	92	91	90	89
13	100	99	97	96	95	94	92	91	90	89
14	100	99	98	96	95	94	93	91	90	89
15	100	99	98	96	95	94	93	91	90	89
16	100	99	98	96	95	94	93	91	90	89
17	100	99	98	96	95	94	93	91	90	89
18	100	99	98	96	95	94	93	92	90	89
19	100	99	98	96	95	94	93	92	91	89
20	100	99	98	96	95	94	93	92	91	89
21	100	99	98	96	95	94	93	92	91	90
22	100	99	98	96	95	94	93	92	91	90
23	100	99	98	96	95	94	93	92	91	90
24	100	99	98	97	95	94	93	92	91	90
25	100	99	98	97	95	94	93	92	91	90
26	100	99	98	97	95	94	93	92	91	90
27	100	99	98	97	95	94	93	92	91	90
28	100	99	98	97	95	94	93	92	91	90
29	100	99	98	97	96	94	93	92	91	90
30	100	99	98	97	96	94	93	92	91	90

Tabellas para a determinação da humidade relativa com os hygrometros de condensação

(Continuação)

HUMIDADE RELATIVA

Temp. do ar = t C.	t—t' = Diff. entre a temp. do ar e a do ponto de orvalho									
	2.0°	2.2°	2.4°	2.6°	2.8°	3.0°	3.2°	3.4°	3.6°	3.8°
0°	86	85	84	82	81	80	78	77	76	75
1	86	85	84	83	81	80	79	78	77	75
2	87	85	84	83	82	81	79	78	77	76
3	87	86	84	83	82	81	80	78	77	76
4	87	86	85	83	82	81	80	79	78	77
5	87	86	85	83	82	81	80	79	78	77
6	87	86	85	84	82	81	80	79	78	77
7	87	86	85	84	83	81	80	79	78	77
8	87	86	85	84	83	81	80	79	78	77
9	87	86	85	84	83	82	80	79	78	77
10	87	86	85	84	83	82	81	80	78	77
11	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78
12	88	87	85	84	83	82	81	80	79	78
13	88	87	85	84	83	82	81	80	79	78
14	88	87	86	84	83	82	81	80	79	78
15	88	87	86	84	83	82	81	80	79	78
16	88	87	86	85	84	82	81	80	79	78
17	88	87	86	85	84	83	81	80	79	78
18	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79
19	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79
20	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79
21	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79
22	89	87	86	85	84	83	82	81	80	79
23	89	88	86	85	84	83	82	81	80	79
24	89	88	87	85	84	83	82	81	80	79
25	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80
26	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80
27	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80
28	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80
29	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80
30	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80

Tabellas para a determinação da humidade relativa do ar com os hygrometros de condensaçao

(Continuação)

HUMIDADE RELATIVA

Temp. do ar — t C.	t—t'=Diff. entre a temp. do ar e a do ponto de orvalho									
	4.0°	4.2°	4.4°	4.6°	4.8°	5.0°	5.2°	5.4°	5.6°	5.8°
0°	74	73	71	70	69	68	67	66	65	64
1	74	73	72	71	70	69	68	66	65	64
2	75	74	72	71	70	69	68	67	66	65
3	75	74	73	72	71	70	69	68	66	66
4	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66
5	76	75	73	72	71	70	69	68	67	66
6	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67
7	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67
8	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67
9	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67
10	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67
11	76	75	74	73	72	71	70	70	69	68
12	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68
13	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68
14	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68
15	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68
16	77	76	75	74	73	72	71	71	70	69
17	77	76	75	74	73	73	72	71	70	69
18	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69
19	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69
20	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69
21	78	77	76	75	74	73	72	71	70	70
22	78	77	76	75	74	73	73	72	71	70
23	78	77	76	75	74	74	73	72	71	70
24	78	77	77	76	75	74	73	72	71	70
25	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70
26	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70
27	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70
28	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70
29	79	78	77	76	75	75	74	73	72	71
30	79	78	77	76	76	75	74	73	72	71

Tabellas para a determinação da humidade relativa do ar com os hygrometros de condensação

(Continuação

HUMIDADE RELATIVA

Temp. do ar=t C.	t—t'=Diff. entre a temp. do ar e a do ponto de orvalho									
	6.0°	6.2°	6.4°	6.6°	6.8°	7.0°	7.2°	7.4°	7.6°	7.8°
0°	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54
1	63	62	61	61	60	58	58	57	56	55
2	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55
3	64	63	62	62	60	60	59	58	57	56
4	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56
5	65	64	63	62	62	61	60	59	58	57
6	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57
7	66	65	64	63	62	61	60	60	59	58
8	66	65	64	63	62	62	61	60	59	58
9	66	65	64	64	63	62	61	60	59	58
10	67	66	65	64	63	62	61	60	59	59
11	67	66	65	64	63	62	61	61	60	59
12	67	66	65	64	63	62	62	61	60	59
13	67	66	65	64	64	63	62	61	60	59
14	67	66	66	65	64	63	62	61	60	60
15	67	67	66	65	64	63	62	61	61	60
16	68	67	66	65	64	63	63	62	61	60
17	68	67	66	65	64	64	63	62	61	60
18	68	67	66	65	65	64	63	62	61	60
19	68	67	67	66	65	64	63	62	62	61
20	68	68	67	66	65	64	63	63	62	61
21	69	68	67	66	65	64	64	63	62	61
22	69	68	67	66	65	65	64	63	62	61
23	69	68	67	67	66	65	64	63	62	62
24	69	68	68	67	66	65	64	63	63	62
25	69	69	68	67	66	65	64	64	63	62
26	70	69	68	67	66	65	65	64	63	62
27	70	69	68	67	66	66	65	64	63	62
28	70	69	68	67	67	66	65	64	63	63
29	70	69	69	68	67	66	65	64	64	63
30	70	69	69	68	67	66	65	65	64	63

Tabellas para a determinação da humidade relativa do ar com os hygrometros de condensação

(Continuação)

HUMIDADE RELATIVA

Temp. do ar = t C,	t − t' = Diff. entre a temp. do ar e a do ponto de orvalho									
	8.°0	8.°2	8.°4	8.°6	8.°8	9.°0	9.°2	9.°4	9.°6	9.°8
0°	53	53	52	51	50					
1	54	53	52	51	51	50				
2	55	54	53	52	51	50	49	49	48	47
3	55	54	53	53	52	51	50	49	48	48
4	56	55	54	53	52	51	51	50	49	48
5	56	55	54	54	53	52	51	50	49	49
6	57	56	55	54	53	52	52	51	50	49
7	57	56	55	55	54	53	52	51	51	50
8	57	56	56	55	54	53	52	52	51	50
9	58	57	56	55	54	54	53	52	51	50
10	58	57	56	55	55	54	53	52	51	51
11	58	57	56	56	55	54	53	53	52	51
12	58	57	57	56	55	54	54	53	52	51
13	59	58	57	56	55	55	54	53	52	52
14	59	58	57	56	56	55	54	53	53	52
15	59	58	57	57	56	55	54	54	53	52
16	59	58	58	57	56	55	55	54	53	52
17	59	59	58	57	56	56	55	54	23	53
18	60	59	58	57	57	56	55	54	54	53
19	60	59	58	58	57	56	55	55	54	53
20	60	59	59	58	57	56	56	55	54	53
21	60	60	59	58	57	57	56	55	54	54
22	61	60	59	58	58	57	56	55	55	54
23	61	60	59	59	58	57	56	56	55	54
24	61	60	60	59	58	57	57	56	55	54
25	61	61	60	59	58	58	57	56	55	55
26	61	61	60	59	58	58	57	56	56	55
27	62	61	60	59	59	58	57	56	56	55
28	62	61	60	60	59	58	57	57	56	55
29	62	61	61	60	59	58	58	57	56	56
30	62	62	61	60	59	59	58	57	57	56

Tabella para a determinação da humidade relativa do ar com os hygrometros de condensação

(Continuação)

HUMIDADE RELATIVA

Temp. do ar = t C.	t—t'=Diff. entre a temp. do ar e do ponte de orvalho									
	10.0°	10.2°	10.4°	10.6°	10.8°	11.0°	11.2°	11.4°	11.6°	11.8°
0°										
1										
2	46									
3	47	46	45	45	44	43				
4	47	47	46	45	44	44	43	42	42	41
5	48	47	46	46	45	44	43	43	42	41
6	48	48	47	46	45	45	44	43	43	42
7	49	48	47	47	46	45	45	44	43	42
8	49	49	48	47	46	46	45	44	44	43
9	50	49	48	48	47	46	45	45	44	43
10	50	49	49	48	47	47	46	45	44	44
11	50	50	49	48	48	47	46	46	45	44
12	51	50	49	49	48	47	47	46	45	45
13	51	50	50	49	48	47	47	46	46	45
14	51	50	50	49	48	48	47	46	46	45
15	51	51	50	49	49	48	47	47	46	45
16	52	51	50	50	49	48	48	47	46	46
17	52	51	51	50	49	49	48	47	47	46
18	52	51	51	50	49	49	48	47	47	46
19	52	52	51	50	50	49	48	48	47	47
20	53	22	51	51	50	49	49	48	47	47
21	53	52	52	51	50	50	49	48	48	47
22	53	53	52	51	50	50	49	49	48	47
23	53	53	52	51	51	50	49	49	48	48
24	54	53	52	52	51	50	50	49	48	48
25	54	53	53	52	51	51	50	49	49	48
26	54	53	53	52	51	51	50	50	49	48
27	54	54	53	52	52	51	50	50	49	48
28	55	54	53	53	52	51	51	50	49	49
29	55	54	53	53	52	52	51	50	50	49
30	55	54	54	53	52	52	51	51	50	49

Tabella para determinar a humidade relativa por meio do hygrometro de cabello de Saussure

(Calculada por T. Haeghens)

Hygrometro de cabello	Humidade relativa	Hygrometro de cabello	Humidade relativa	Hygrometro de cabello	Humidade relativa	Hygrometro de cabello	Humidade relativa
0	0	25°	16	50	35	75	62
		26	17	51	36	76	63
1	0	27	18	52	37	77	65
2	1						
3	1	28	18	53	37	78	66
		29	19	54	38	79	68
4	2	30	19	55	39	80	69
5	3						
6	3	31	20	56	40	81	70
		32	21	57	41	82	72
7	4	33	22	58	42	83	73
8	4						
9	5	34	23	59	43	84	75
		35	24	60	44	85	77
10	5	36	24	61	45	86	78
11	6						
12	6	37	25	62	46	87	79
		38	26	63	47	88	81
13	7	39	26	64	49	89	82
14	8						
15	8	40	27	65	50	90	83
		41	27	66	51	91	85
16	9	42	28	67	52	92	87
17	10						
18	11	43	28	68	53	93	88
		44	29	69	55	94	90
19	11	45	30	70	56	95	91
20	12						
21	12	46	31	71	57	96	93
		47	32	72	58	97	95
22	13	48	33	73	59	98	97
23	14						98
24	15	49	34	74	61	99	100
						100	

Peso do vapor d'agua contida em um metro cubico de ar saturado

A tabella annexa dá a tensão do vapor e a quantidade de vapor d'agua contida num metro cubico de ar, para as temperaturas indicadas na 1.ª columna, que nada mais são do que as temperaturas em que o ar que contem a quantidade de vapor d'agua indicada na 3.ª columna se acha saturado; em cujo caso o vopor tem a tensão indicada na 2.ª, expressa em mm. de mercurio.

A mesma taboa permitte achar a quantidade de vapor contido por metro cubico de ar não saturado na temperatura t. Basta para isto conhecer a humidade relativa, fornecida pela observação do hygrometro condensador; com effeito tem-se $H = \frac{p}{P}$ em que p é a quantidade procurada e P a quantidade de agua que conteria o metro cubico de ar se estivesse saturado na temperatura t. Este ultimo valor é dado pela tabella, quando se considera t egual á temperatura do ponto de orvalho, sendo H fornecido pela reducção da observação do hygrometro; de modo que a quantidade procurada $p = H\,P$ é facilmente achada.

Peso de um litro de ar secco e de um litro de vapor

Peso π de um litro de ar secco na pressão P quando a pressão do vapor d'agua seja P' e t a temperatura:

$$\pi = 1.293187 \times \frac{P-P'}{760} \times \frac{1}{1+0.00367\,t}$$

Peso π' de um litro de vapor d'agua, sendo P' a tensão maxima do vapor na temperatura t

$$\pi' = 0.6235 \times 1.293187 \times \frac{P-P'}{760} \times \frac{1}{1+0.00367\,t}$$

Tabella dos coefficientes de Glaisher

PARA OBTER A TEMPERATURA DO PONTO DE ORVALHO, POR MEIO DO PSYCHROMETRO

Das observações feitas em Greenwich comparativamente entre o psychrometro e o hygrometro de condensação, Glaisher deduziu coefficientes empiricos, que multiplicados pela differença psychrometrica e subtrahido o producto da temperatura do ar, fornecem a temperatura correspondente do ponto de orvalho.

REGRA

Procura-se na taboa abaixo o valor de K que corresponde á temperatura do thermometro secco, e multiplica-se por elle a differença entre os thermometros secco e humido.

O producto subtrahido da temperatura do ar dá o ponto de orvalho.

$$t_0 = t - K\ (t - t')$$

Exemplo: Qual a temperatura do ponto de orvalho, indicando 25° o thermometro secco e 20° o humido. A differença psychrometrica é 5°, a coefficiente K para 25° é 1,5, producto 5×1.5 =7.5, t—7.5=17°.5, temperatura do ponto de orvalho.

temp. do ar C.	K	temp. do ar C.	K	temp. do ar C.	K
0'	3.1	11	2.0	22	1.5
1	2.7	12	2.0	23	1.5
2	2.6	13	1.9	24	1.5
3	2.5	14	1.9	25	1.5
4	2.5	15	1.8	26	1.5
5	2.4	16	1.8	27	1.5
6	2.4	17	1.7	28	1.5
7	2.3	18	1.7	29	1.5
8	2.3	19	1.6	30	1.5
9	2.2	20	1.6	31	1.5
10	2.1	21	1.5	32	1.5

Insolação

Chamão-se periodos de insolação aquelles durante os quaes as nuvens não interceptam os raios solares directos.

A insolação é um elemento de grande valor na caracterisação de um clima e por essa razão sua determinação actualmente faz parte do serviço corrente dos observatorios meteorologicos. Emprega-s para esse fim principalmente o heliographo de Campbell, constituido por uma esphera de crystal que age como uma lente e dá uma imagem do sol, diminuta e muito quente, a qual se projecta n'um papel que é queimado localmente sempre que brilha o sol.

Considera-se habitualmente a *insolação relativa mensal* que se mede pela relação entre o numero de horas, no mez, durante as quaes a sol brilhou livremente, e o numero total de horas, no mesmo intervallo, em que o sol esteve acima do horizonte. Para esse fim calculamos a tabella seguinte que dá em cada mez e para todas as latitudes de 0º a 30º, o numero de horas effectivas de presença do sol, levando em conta o semi-diametro solar e a refracção.

Horas da presença do Sol acima do horizonte, em cada mez e para todas as latitudes austraes de 0° a 30°.

Latitude austral	Janeiro	Fevereiro commum	Fevereiro bissexto	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	h.	h.	h.	h.	h.	h.	h	h.	h.	h.	h.	h	h.
0°	375	339	351	374	363	375	363	375	375	363	375	363	375
1	377	340	352	375	362	374	361	373	374	362	376	364	377
2	378	340	352	375	362	373	359	371	373	362	376	365	378
3	379	341	353	375	361	372	357	370	372	362	377	367	380
4	380	342	354	376	361	370	355	368	371	361	377	369	382
5	381	343	355	376	360	368	354	367	370	361	378	370	384
6	383	343	356	376	359	367	353	365	369	361	378	371	385
7	385	344	357	376	359	365	352	364	368	361	379	373	387
8	386	345	358	376	358	364	351	363	367	361	380	374	389
9	388	346	358	377	357	362	349	361	366	361	380	375	391
10	390	347	359	377	356	361	347	359	365	360	381	377	392
11	392	347	360	377	355	360	345	358	364	360	381	379	394
12	394	348	361	377	355	359	343	357	363	360	382	380	396
13	396	349	362	377	354	357	341	355	362	360	383	382	398
14	398	350	363	377	353	355	339	353	361	360	384	383	400
15	400	351	364	377	352	354	337	352	360	360	385	384	402
16	402	352	365	377	352	353	335	350	359	360	385	385	404
17	404	353	365	378	351	352	333	348	357	360	386	387	406
18	406	354	366	378	350	351	332	346	356	360	387	389	408
19	408	355	367	378	349	349	331	344	355	360	387	390	410
20	410	356	368	378	348	347	329	342	354	360	388	391	412
21	412	357	369	378	348	345	327	341	353	360	389	393	414
22	414	358	370	379	347	343	325	339	352	360	390	395	416
23	416	360	371	379	347	341	323	337	351	360	391	397	418
24	418	361	372	380	346	340	321	335	350	360	392	399	421
25	420	362	374	380	345	338	319	333	349	360	393	401	424
26	422	363	376	380	344	336	317	331	348	360	394	402	426
27	424	365	377	381	343	334	315	329	347	360	395	404	428
28	426	366	378	381	342	332	313	327	346	360	396	406	430
29	428	367	380	381	341	330	311	325	345	359	397	408	431
30	429	368	381	382	340	328	309	322	343	359	398	410	435

Tabella para transformar as leituras barometricas inglezas em millimetros de mercurio

INCHS	CENTESIMOS DE INCH									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
inchs	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
24.0	609.59	609.84	610.10	610.35	610.60	610.86	611.11	611.37	611.62	611.87
1	12.13	12.38	12.64	12.89	13.14	13.40	13.65	13.91	14.16	14.41
2	14.67	14.92	15.18	15.43	15.68	15.94	16.19	16.45	16.70	16.95
3	17.21	17.46	17.72	17.97	18.22	18.48	18.73	18.99	19.24	19.49
4	19.75	20.60	20.26	20.51	20.76	21.02	21.27	21.53	21.78	22.03
5	22.29	22.54	22.80	23.05	23.30	23.56	23.81	24.07	24.32	24.57
6	24.83	25.08	25.34	25.59	25.84	26.10	26.35	26.61	26.86	27.11
7	27.37	27.62	27.88	28.13	28.38	28.64	28.89	29.15	29.40	29.65
8	29.91	30.16	30.42	30.67	30.92	31.18	31.43	31.69	31.94	32.19
9	32.45	32.70	32.96	33.21	33.46	33.72	33.97	34.23	34.48	34.73
25.0	634.99	635.24	635.50	637.75	636.00	636.26	636.51	636.77	637.02	637.27
1	37.53	37.78	38.04	38.29	38.54	38.80	39.05	39.31	39.56	39.81
2	40.07	40.32	40.58	40.83	41.08	41.34	41.59	41.85	42.10	42.35
3	42.61	42.86	43.12	43.37	43.62	43.88	44.13	44.39	44.64	44.89
4	45.15	45.40	45.66	45.91	46.16	46.42	46.67	46.93	47.18	47.43
5	47.69	47.94	48.20	48.45	48.70	48.96	49.21	49.47	49.72	49.07
6	50.23	50.48	50.74	50.99	51.24	51.50	51.75	52.01	52.26	52.51

7	52.77	53.02	53.28	53.53	53.78	54.04	54.29	54.55	54.80	55.05
8	55.31	55.56	55.82	56.07	56.32	56.58	56.83	57.09	57.34	57.59
9	57.85	58.10	58.36	58.61	58.86	59.12	59.37	59.63	59.88	60.13
26.0	660.39	660.64	660.90	661.15	661.40	661.66	661.91	662.17	662.42	662.47
1	62.93	63.18	63.44	63.69	63.94	64.20	64.45	64.71	64.96	65.21
2	65.47	65.72	65.98	66.23	66.48	66.74	66.99	67.25	67.50	67.75
3	68.01	68.26	68.52	68.77	69.02	69.28	69.53	69.79	70.04	70.29
4	70.55	70.80	71.06	71.31	71.56	71.82	72.07	72.33	72.58	72.83
5	73.09	73.34	73.60	73.85	74.10	74.36	74.61	74.87	75.12	75.37
6	75.63	75.88	76.14	76.39	76.64	76.90	77.15	77.41	77.66	77.91
7	78.17	78.42	78.68	78.93	79.18	79.44	79.69	79.95	80.20	80.45
8	80.71	80.96	81.22	81.47	81.72	81.98	82.23	82.49	82.74	82.99
9	83.25	83.50	83.76	84.01	84.26	84.52	84.77	85.03	85.28	85.53
millesimos de inch	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
millimetros	0.0	0.03	0.05	0.08	0.10	0.13	0.15	0.18	0.20	0.23

Tabella para transformar as leituras barometricas inglezas em millimetros de mercurio

INCHS	CENTESIMOS DE INCH									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
27.0	685.79	686.04	686.30	686.55	686.80	687.06	687.31	687.57	687.82	688.07
1	88.33	88.58	88.84	89.09	89.34	89.60	89.85	90.11	90.36	90.61
2	90.87	91.12	91·38	91.63	91.88	92.14	92.39	92.65	92.90	93.15
3	93.41	93.66	93.92	94.17	94.42	94.68	94.93	95.19	95.44	95·69
4	95.95	96.20	96.46	96.71	96.96	97.22	97.47	97.73	97.98	98.23
5	98.49	98.74	99.90	99.25	99.50	99.76	700.01	700.27	700.52	700.77
6	701.03	701.28	701.54	701.79	702.04	702.30	02.55	02.81	03.06	03.31
7	03.57	03.82	04.08	04.33	04.58	04.84	05·09	05·35	05.60	05.85
8	06.11	06.36	06.62	06.87	07.12	07.38	07.63	07.89	08.14	08.39
9	08.65	08.90	09.16	09.41	09.66	09.92	10.17	10.43	10.68	10.93
28.0	711.19	711.44	711.70	711.95	712·20	712.46	712.71	712.97	713.22	713.47
1	13.73	13.98	14.24	14.49	14.74	15.00	15.25	15.51	15.76	16.01
2	16.27	16.52	16.78	17.03	17.28	17.54	17.79	18.04	18.30	18.55
3	18.81	19.06	19·31	19.57	19.82	20.08	20.33	20.58	20.84	21.09
4	21.35	21.60	21.85	22.11	22.36	22.62	22.87	23.12	23.38	23.63
5	23.89	24.14	24.39	24.65	24.90	25.16	25.41	25.66	25.92	26.17
6	26.43	26.68	26.93	27.19	27.44	27.70	27.95	28.20	28.46	28.71

7	28.97	29.22	29.47	29.73	29.98	30.24	30.49	30.74	31.00	31.25
8	31.51	31.76	32.01	32.27	32.52	32.78	33.03	33.28	33.54	32.79
9	34.05	34.30	34.55	34.81	35.06	35.32	35.57	35.82	36.08	36.33
29.0	736.59	736.84	737.09	737.35	737.60	737.86	738.11	738.36	738.62	738.87
1	39.13	39.38	39.63	39.89	40.14	40.40	40.65	40.90	41.16	41.41
2	41.67	41.92	42.17	42.43	42.68	42.94	43.19	43.44	43.70	43.95
3	44.21	44.46	44.71	44.97	45.22	45.48	45.73	45.98	46.24	46.49
4	46.75	47.00	47.25	47.51	47.76	48.02	48.27	48.52	48.78	49.03
5	49.29	49.54	49.79	50.05	50.30	50.56	50.81	51.06	51.32	51.57
6	51.83	52.08	52.33	52.59	52.84	53.10	53.35	53.60	53.86	54.11
7	54.37	54.62	54.87	55.13	55.38	55.64	55.89	56.14	56.40	56.65
8	56.91	57.16	57.41	57.67	57.92	58.18	58.43	58.68	58.94	59.19
9	59.45	59.70	59.95	60.21	60.46	60.72	60.97	61.22	61.48	61.73
millesimos de inch	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
millimetros	0.0	0.03	0.05	0.08	0.10	0.13	0.15	0.18	0.20	0.23

Tabella para transformar as leituras barometricas inglezas em millimetros de mercurio

INCHS E DECIMOS	CENTESIMOS DE INCH									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
30.0	761.99	762 24	762.49	762.75	763.00	763.26	763 51	763.76	764.02	764 27
1	64.53	64.78	65.03	65 29	65 54	65.80	66.05	66.30	66.56	66.81
2	67.07	67.32	67.57	67.83	68.08	68.34	68 59	68.84	69.10	69 35
3	69 61	69.86	70.11	70.37	70.62	70.88	71.13	71.38	71.64	71.89
4	72 15	72.40	72.65	72.91	73.16	73 42	73 67	73.92	74 18	74.43
5	74.69	74.94	75.19	75.45	75.70	75·96	76 21	76 46	76.72	76.97
6	77.23	77.48	77.73	77.99	78.24	78.50	78.75	79.00	79.26	79.51
7	79.77	88.02	80 27	80.53	80.78	81 04	81.29	81 54	81.80	82.05
8	82.31	82.56	82.81	83.07	83 32	83.58	83 83	84 08	84 34	84.59
9	84.85	85.10	85 35	85.61	85.86	86.12	86.37	86.62	86.88	87.13
millesimo de inch	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
millimetros	1.0	0.03	0.05	0.08	0.10	0.13	0.15	0.18	0.20	0.23

Tabella para a transformação das leituras barometricas inglezas em millimetros de mercurio.

Encontrando-se frequentemente ainda hoje, trabalhos em que as pressões são expressas em pollegadas inglezas, systema abandonado entretanto desde muito por todas as outras nações, a tabella seguinte que fornece facilmente as alturas millimetricas correspondentes será achada de alguma utilidade.

Para utilisar-se a presente tabella, decompõe-se a expressão da pressão no barometro inglez, em pollegadas e decimos de um lado, e centesimos do outro ; com o primeiro numero, corre-se na columna *inchs* até encontral-o, e depois horizontalmente até a columna vertical correspondente aos centesimos, em cuja intersecção acha-se o numero de millimetros equivalente. Havendo millesimos de inch, o seu valor, achado na tabella subsidiaria encontrada ao pé de cada pagina, é sommado ao producto dos inchs, decimos e centesimos.

EXEMPLO

Transformar 29,246 em millimetros

Pagina 23 para 29,2 e 4 centesimos.......	742.68
para 6 millesimos......................	0.15
Total..............	742.83

Regra mnemonica para a transformação dos gráos Fahrenheit em centigrados

---

Não se possuindo a tabella de transformação das temperaturas referidas, pode-se entretanto operar a conversão com rapidez e exactidão pela seguinte regra pratica, que é facil guardar de memoria.

Da temperatura Fahrenheit tira-se 32°; divide-se o resto por dous, e a essa metade addicionão-se $\frac{1}{10}$ *e* $\frac{1}{100}$ *da propria metade.*

A somma é a temperatura centigrada procurada.

Exemplo: Transformar 74° F. em gráos C.

74 — 32 = 42, cuja metade é 21

1/10 de 21........	2.1
1/100 de 21........	0.2
Somma.....	23.3 C.
Valor exacto.......	23.33
Erro commettido....	0°03

Outro exemplo; transformar — 38° F. em gráos C.

— 38 — 32 = — 70, cuja metade é — 35

1/10 de — 35	— 3.5
1/100 de — 35	— 0.35
Somma	— 38.°85 C.
Valor exacto....	— 38. 89
Erro commettido	— 0.°04

Fahrenheit	Centigrade	Reaumur
220, 210, 200, 190, 180, 170, 160, 150, 140, 130, 120, 110, 100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10, 0	100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10, 0, 10, 20	80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10, 0, 10

Correspondencia das escalas thermometricas

Transformação de gráos Réaumur em Fahrenheit:

$$\frac{9}{4} t_R + 32 = t_F$$

Réaumur em centigrados

$$\frac{5}{4} t_R = t_C$$

Centigrados em Fahrenheit:

$$\frac{9}{5} t_C + 32 = t_F$$

Centigrados em Réaumur

$$\frac{4}{5} t_C = t_R$$

Fahrenheit em centigrados

$$\frac{5}{9} \left(t_F - 32 \right) = t_C$$

Fahrenheit em Réaumur

$$\frac{4}{9} \left(t_F - 32 \right) = t_R$$

Correspondencia das escalas thermometricas Fahrenheit e Centigrada

Fahr.	Centigr.	Fahr.	Centigr.	Fahr.	Centigr.	Fahr.	Centigr.	Fahr.	Centigr.
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
212	**100**	**158**	**70**	**104**	**40**	**50**	**10**	— **4**	— **20**
210.2	**99**	156.2	**69**	102.2	**39**	48.2	**9**	— 5.8	— **21**
210	98.89	**156**	68.89	**102**	38.89	**48**	8.89	— **6**	— 21.11
208.4	**98**	154.4	**68**	100.4	**38**	46.4	**8**	— 7.6	— **22**
208	97.78	**154**	67.78	**100**	37.78	**46**	7.78	— **8**	— 22.22
206.6	**97**	152.6	**67**	98.6	**37**	44.6	**7**	— 9.4	— **23**
206	96.67	**152**	66.67	**98**	36.67	**44**	6.67	— **10**	— 23.23
204.8	**96**	150.8	**66**	96.8	**36**	42.8	**6**	— 11.2	— **24**
204	95.56	**150**	66.56	**96**	35.56	**42**	5.56	— **12**	— 24.44
203	**95**	**149**	**65**	**95**	**35**	**41**	**5**	— **13**	— **25**
202	94.44	**148**	64.44	**94**	34.44	**40**	4.44	— **14**	— 25.56
201.2	**94**	147.2	**64**	93.2	**34**	39.2	**4**	— 14.8	— **26**
200	93.33	**146**	63.33	**92**	33.33	**38**	3.33	— **16**	— 26.67
199.4	**93**	145.4	**63**	91.4	**33**	37.4	**3**	— 16.6	— **27**
198	92.22	**144**	62.22	**90**	32.22	**36**	2.22	— **18**	— 27.78
197.6	**92**	143.6	**62**	89.6	**32**	35.6	**2**	— 18.4	— **28**
196	91.11	**142**	61.11	**88**	31.11	**34**	1.11	— **20**	— 28.89
195.8	**91**	141.8	**61**	87.8	**31**	33.8	**1**	— 20.2	— **29**
194	**90**	**140**	**60**	**86**	**30**	**32**	**0**	— **22**	— **30**
192.2	**89**	138.2	**59**	84.2	**29**	30.2	— **1**	— 23.8	— **31**
192	88.89	**138**	58.89	**84**	28.89	**30**	— 1.11	— **24**	— 31.11
190.4	**88**	136.4	**58**	82.4	**28**	28.4	— **2**	— 25.6	— **32**
190	87.78	**136**	57.78	**82**	27.78	**28**	— 2.22	— **26**	— 2.22
188.6	**87**	134.6	**57**	80.6	**27**	26.6	— **3**	— 27.4	— **3**

188	86.67	**134**	56.67	**80**	26.67	**26**	— 3.33	— **28**	— 33.33
186.8	**86**	132.8	**56**	78.8	**26**	24.8	— **4**	— 25.2	— **34**
186	85.56	**132**	55.56	**78**	25.56	**24**	— 4.44	— **30**	— 34.44
185	**85**	**131**	**55**	**77**	**25**	**23**	— **5**	— **31**	— **35**
184	84.44	**130**	54.44	**76**	24.44	**22**	— 5.56	— **32**	— 35.56
183.2	**84**	129.2	**54**	75.2	**24**	21.2	— **6**	— 32.8	— **36**
182	83.33	**128**	53.33	**74**	23.33	**20**	— 6.67	— **34**	— 36.67
181.4	**83**	127.4	**53**	73.4	**23**	19.4	— **7**	— 34.6	— **37**
180	82.22	**126**	52.22	**72**	22.22	**18**	— 7.78	— **36**	— 37.78
179.6	**82**	125.6	**52**	71.6	**22**	17.6	— **8**	— 36.4	— **38**
178	81.11	**124**	51.11	**70**	21.11	**16**	— 8.89	— **38**	— 38.89
177.8	**81**	123.8	**51**	69.8	**21**	15.8	— **9**	— 38.2	— **39**
176	**80**	**122**	**50**	**68**	**20**	**14**	— **10**	— **40**	— **40**
174.2	**79**	120.2	**49**	66.2	**19**	12.2	— **11**	— 41.80	— **41**
174	78.89	**120**	48.89	**66**	18.89	**12**	— 11.11	— **42**	— 41.11
172.4	**78**	118.4	**48**	64.4	**18**	10.4	— **12**	— 43.60	— **42**
172	77.78	**118**	47.78	**64**	17.78	**10**	— 12.22	— **44**	— 42.22
170.6	**77**	116.6	**47**	62.6	**17**	8.6	— **13**	— 45.40	— **43**
170	76.67	**116**	46.67	**62**	16.67	**8**	— 13.33	— **46**	— 43.33
168.8	**76**	114.8	**46**	60.8	**16**	6.8	— **14**	— 47.20	— **44**
168	75.56	**114**	45.56	**60**	15.56	**6**	— 14.44	— **48**	— 44.44
167	**75**	**113**	**45**	**59**	**15**	**5**	— **15**	— **49**	— **45**
166	74.44	**112**	44.44	**58**	14.44	**4**	— 15.56	— **50**	— 45.56
165.2	**74**	111.2	**44**	57.2	**14**	3.2	— **16**	— 50.80	— **46**
164	73.33	**110**	43.33	**56**	13.33	**2**	— 16.67	— **52**	— 46.67
163.4	**73**	109.4	**43**	55.4	**13**	1.4	— **17**	— 52.60	— **47**
162	72.22	**108**	42.22	**54**	12.22	**0**	— 17.78	— **54**	— 47.78
161.6	**72**	107.6	**42**	53.6	**12**	— 0.4	— **18**	— 54.40	— **48**
160	71.11	**106**	41.11	**52**	11.11	— **2**	— 18.89	— **56**	— 48.89
159.8	**71**	105.8	**41**	51.8	**11**	— 2.2	— **19**	— 16.20	— **49**
								— **58**	— **50**

PARTE IV

Tabellas Altimetricas

TABELLAS

PARA

O calculo das alturas pelas observações barometricas

Estas tabellas, organisadas conforme a formula da *Mécanique Céleste*, de Laplace, são bastante extensas para que seja facil calcular as alturas ou antes as differenças do nivel, até perto de nove mil metros.

Tendo-se observado nas estações:

inferior....... { B, altura do barometro; T, temperatura do barometro; *t*, temperatura do ar;

superior...... { *b*, altura do barometro; T', temperatura do barometro; *t'*, temperatura do ar;

A marcha do calculo será a seguinte:

Toma-se na tabella I [1] os dois numeros que correspondem ás alturas barometricas observadas B e *b*, de sua differença subtrahe-se a correcção 1 m 2843 (T—T'), que consta da tabella II, mediante a differença T—T' dos thermometros dos barometros. Obtem-se assim a altura approximada *a* [2].

---

(1) As tabellas I, II, IV encontram-se a pags. 231 e seguinte.

(2) A tabella II dá a correcção $1^{m}.284$(T—T') dependente da differença T—T' das temperaturas barometricas nas duas estações. Esta correcção, geralmente subtractiva, seria porém additiva se T—T' fosse negativo, isto é, se a temperatura T' do barometro na estação superior estivesse mais forte do que a temperatura T na estação inferior.

Caso fosse a escala do barometro dividida sobre vidro, a correcção que tornar-se-hia então $1^{m}.43$ (T—T') seria facilmente obtida pelo calculo.

Tabella I	para B = 758,30...............	8376m.6
	para b = 706,10...............	7808 .6
	Differença = a = ...	568m.0

Correcção da tabella II, nulla:

Correcção $\frac{a}{1000} \times 2\ (t + t') = 0{,}568 \times 103{,}6. = + 58.8$

Altura approximada..........................	626m.8
Tabella para A = 626.8 e L = 23.........	2 .8
Differença de nivel.........	629m.6
Altitude da estação inferior...................	65 .8
Altura do Corcovado.........................	695m.4

Tabella I

VALORES EM METROS DE 18336^m LOG B E DE 18336^m LOG *b* DIMINUIDOS DA CONSTANTE 44428^{m}128

Argumento : B ou *b* em millimetros

B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.
265	4.5	30.0	298	939.1	26.7	331	1775.4	24.0
266	34.5	29.9	299	965.8	26.6	332	1799.4	24.0
267	64.4	29.7	300	992.4	26.5	333	1823.4	23.0
268	94.1	29.7	301	1018.9	26.4	334	1847.3	23.8
269	123.8	29.6	302	1045.3	26.3	335	1871.1	23.7
270	153.4	29.4	303	1071.6	26.2	336	1894.8	23.7
271	182.8	29.3	304	1097.8	26.2	337	1918.5	23.6
272	212.1	29.2	305	1124.0	26.1	338	1942.1	23.5
273	241.3	29.2	306	1150.1	26.0	339	1965.6	23.5
274	270.5	29.0	307	1176.1	25.9	340	1989.1	23.4
275	299.5	28.9	308	1202.0	25.8	341	2012.5	23.3
276	328.4	28.8	309	1227.8	25.7	342	2035.8	23.2
277	357.2	28.7	310	1253.5	25.6	343	2059.0	23.2
278	385.9	28.6	311	1279.1	25.6	344	2082.2	23.1
279	414.5	28.5	312	1304.7	25.5	345	2105.3	23.1
280	443.0	28.3	313	1330.2	25.4	346	2128.4	23.0
281	471.3	28.3	314	1355.6	25.3	347	2151.4	22.9
282	499.6	28.2	315	1380.9	25.2	348	2174 3	22.8
283	527.8	28.1	316	1406.1	25.2	349	2197.1	22.8
284	555.9	28.0	317	1431.3	25.1	350	2219.9	22.7
285	583.9	27.9	318	1456.4	25.0	351	2242.6	22.7
286	611.8	27.8	319	1481.4	24.9	352	2265.3	22.6
287	639.6	27.7	320	1506.3	24.8	353	2287.9	22.5
288	667.3	27.6	321	1531.1	24.8	354	2310.4	22.5
289	694.9	27.5	322	1555.9	24.7	355	2332.9	22.4
290	722.4	27.4	323	1580.6	24.6	356	2355.3	22.3
291	749.8	27.3	324	1605.2	24.6	357	2377.6	22.3
292	777.1	27.2	525	1629.8	24.4	358	2399.9	22.2
293	804.3	27.2	326	1654.2	24.4	359	2422.1	22.1
294	831.5	27.0	327	1678.6	24.3	360	2444.2	22.1
295	858.5	27.0	328	1702.9	24.3	361	2466.3	22.0
296	885.5	26.8	329	1727.2	24.1	362	2488.3	22.0
297	912.3	26.8	330	1751.3	24.1	363	2510.3	21.9
298	939.1		331	1775.4		364	2532.2	

Tabella I (Continuação)

VALORES EM METROS DE 18336^m LOG. B E DE 18336^m LOG. *b* DIMINUIDOS DA CONSTANTE 44428^{m}128

Argumento: B ou *b* em millimetros

B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.
364	2532.2	21.9	397	3223.3	20.0	430	3859.1	18.5
365	2554.1	21.8	398	3243.3	20.0	431	3877.6	18.5
366	2575.9	21.7	399	3263.3	19.9	432	3896.1	18.4
367	2597.6	21.7	400	3283.2	19.9	433	3914.5	18.4
368	2619.3	21.6	401	3303.1	19.8	434	3932.9	18.3
369	2640.9	21.5	402	3322.9	19.8	435	3951.2	18.3
370	2662.4	21.5	403	3342.7	19.8	436	3969.6	18.2
371	2683.9	21.5	404	3362.5	19.7	437	3987.7	18.2
372	2705.4	21.3	405	3382.2	19.6	438	4005.9	18.2
373	2726.7	21.3	406	3401.8	19.6	439	4024.1	18.1
374	2748.0	21.3	407	3421.4	19.5	440	4042.2	18.1
375	2769.3	21.2	408	3440.9	19.5	441	4060.3	18.0
376	2790.5	21.2	409	3460.4	19.5	442	4078.3	18.0
377	2811.7	21.1	410	3479.9	19.4	443	4096.3	18.0
378	2832.8	21.0	411	3499.3	19.3	444	4114.3	17.9
379	2853.8	21.0	412	3518.6	19.3	445	4132.2	17.9
380	2874.8	20.9	413	3537.9	19.3	446	4150.1	17.8
381	2895.7	20.9	414	3557.2	19.2	447	4167.9	17.8
382	2916.6	20.8	415	3576.4	19.2	448	4185.7	17.8
383	2937.4	20.8	416	3595.6	19.1	449	4203.5	17.7
384	2958.2	20.7	417	3614.7	19.1	450	4221.2	17.7
385	2978.9	20.7	418	3633.8	19.0	451	4238.9	17.6
386	2999.6	20.6	419	3652.8	19.0	452	4256.5	17.6
387	3020.2	20.5	420	3671.8	18.9	453	4274.1	17.6
388	3040.7	20.5	421	3690.7	18.9	454	4291.7	17.5
389	3061.2	20.4	422	3709.6	18.8	455	4309.2	17.5
390	3081.6	20.4	423	3728.4	18.8	456	4326.7	17.4
391	3102.0	20.4	424	3747.2	18.8	457	4344.1	17.4
392	3122.4	20.3	425	3766.0	18.7	458	4361.5	17.4
393	3142.7	20.2	426	3784.7	18.7	459	4378.9	17.3
394	3162.9	20.2	427	3803.4	18.6	460	4396.2	17.3
395	3183.1	20.1	428	3822.0	18.6	461	4413.5	17.3
396	3203.2	20.1	429	3840.6	18.5	462	4430.8	17.2
397	3223.3		430	3859.1		463	4448.0	

Tabella I (Continuação)

VALORES EM METROS DE 18336^{m} LOG. B E DE 18336^{m} LOG. *b* DIMINUIDOS DA CONSTANTE 44428^{m}128

Argumento : B ou *b* em millimetros

B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.
463	4448.0	17·1	496	4996.2	16.0	529	5509.2	15.0
464	4465.1	17.2	497	5012.2	16.0	530	5524.2	15.0
465	4482.3	17.1	498	5028.2	16.0	531	5539.2	15.0
466	4499.4	17.1	499	5044.2	16.0	532	5554.2	15.9
467	4516.5	17.0	500	5060.2	15.9	533	5569.1	14.0
468	4533.5	17.0	501	5076.1	15.9	534	5584.1	14.9
469	4550.5	17.0	502	5092.0	15.8	535	5599.0	14.8
470	4567.5	16.9	503	5107.8	15.8	536	5613.8	14.9
471	4584.4	16.9	504	5123.6	15.8	537	5628.7	14.8
472	4601.3	16.8	505	5139.4	15.8	538	5643.5	14.8
473	4618.1	16.8	506	5155.2	15.7	539	5658.3	14.7
474	4634.9	16.8	507	5170.9	15.7	540	5673.0	14.8
475	4651.7	16.8	508	5186.6	15.7	541	5687.8	14.7
476	4668.6	16.7	509	5202.3	15.6	542	5702.5	14.7
477	4685.2	16.7	510	5217.9	15.6	543	5717.2	14.6
478	4701.9	16.6	511	5233.5	15.5	544	5731.8	14.6
479	4718.5	16.6	512	5249.1	15.5	545	5746.4	14.6
480	4735.1	16.6	513	5264.6	15.5	546	5761.0	14.6
481	4751.7	16.5	514	5280.1	15.5	547	5775.6	14.6
482	4768.2	16.5	515	5295.6	15.4	548	5790.2	14.5
483	4784.7	16.5	516	5311.0	15.4	549	5804.7	14.5
484	4801.2	16.4	517	5326.4	15.4	550	5819.2	14.4
485	4817.6	16.4	518	5341.8	15.4	551	5833 6	14.5
485	4834.0	16.4	519	5357.2	15.3	552	5848.1	14.4
487	4850.4	16.3	520	5372.5	15.3	553	5862.5	14.4
488	4866.7	16.3	521	6387.8	15.3	554	5876.9	14.3
489	4883.0	16.3	522	5403.1	15.2	555	5891.2	14.4
490	4899.3	16.2	523	5418.3	15.2	556	5905.6	14.3
491	4915.5	16.2	524	5433.5	15.2	557	5919.9	14.3
492	4931.7	16.2	525	5448.7	15.2	558	5934.2	14.2
493	4947.9	16.1	526	5463.9	15.1	559	5948.4	14.2
494	4964.0	16.1	527	5479.0	15.1	560	5962.6	14.2
495	4980.1	16.1	528	5494.1	15.1	561	5976.8	14.2
496	4996.2		529	5509.2		562	5991.0	

Tabella I (Continuação)

VALORES EM METROS DE 18336^m LOG. B E DE 18336^m LOG. *b* DIMINUIDOS DA CONSTANTE 44428^{m}128

Argumento : B ou *b* em millimetros

B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.
562	5991.0	14.1	595	6445.4	13.4	628	6875.2	12.7
563	6005.1	14.2	596	6458.8	13.4	629	6887.9	12.7
564	6019.3	14.1	597	6472.2	13.3	630	6900.6	12.6
565	6033.4	14.1	598	6485.5	13.3	631	6913.2	12.6
566	6047.5	14.1	599	6498.8	13.2	632	6925.8	12.6
567	6061.6	14.0	600	6512.0	13.3	633	6938.4	12.6
568	6075.6	14.0	601	6525.3	13.3	634	6951.0	12.5
569	6089.6	14.0	602	6538.6	13.2	635	6963.5	12.6
570	6103.6	14.0	603	6551.8	13.2	636	6976.1	12.5
571	6117.6	13.9	604	6565.0	13.2	637	6988.6	13.5
572	6131.5	13.9	605	6578.2	13.1	638	7001.1	12.4
573	6145.4	13.9	606	6591.3	13.1	639	7013.5	12.5
574	6159.3	13.8	607	6604.4	13.1	640	7026.0	12.4
575	6173.2	13.9	608	6617.5	13.1	641	7038.4	12.4
576	6187.0	13.8	609	6630.6	13.1	642	7050.8	12.4
577	6200.8	13.8	610	6643.7	13.0	643	7063.2	12.4
578	6214.6	13.8	611	6656.7	13.0	644	7075.6	12 4
579	6228.4	13.7	612	6669.7	13.0	645	7088.0	12.3
580	6242.1	13.7	613	6682.7	13.0	646	7100.3	12.3
581	6255.8	13.7	614	6695.7	13.0	647	7112.6	12.3
582	6269.5	13.7	615	6708.7	12.9	648	7124.9	12.3
583	6283.2	13 6	616	6721 6	12.9	649	7137.2	12.3
584	6296.8	13.6	617	6734.5	12.9	650	7149.5	12.2
585	6310.4	13.6	618	6747.4	12.9	651	7161.7	12.2
586	6324.0	13.6	619	6760.3	12.9	652	7173.9	12.2
587	6337.6	13.6	620	6773.2	12.8	653	7185.1	12.2
588	6351.2	13.5	621	6786.0	12.8	654	7198.3	12.2
589	6364.7	13.5	622	6798.8	12.8	655	7210.5	12.1
590	6378.2	13.5	623	6811.6	12.8	656	7222.6	12.1
591	6391.7	13.5	624	6824.4	12.7	657	7234.7	12.1
592	6405.2	13.4	625	6837.1	12 7	658	7246.8	12.1
593	6418.6	13.4	626	6849 8	12 7	659	7258.9	12.1
594	6432.0	13.4	627	6862.5	12.7	660	7271 0	12.1
595	6445.4		628	6875.2		661	7283.1	

Tabella I (Continuação)

VALORES EM METROS DE 18336^m LOG. B E DE 18336^m LOG. *b* DIMINUIDOS DA CONSTANTE 44428^{m}128

Argumento: B ou *b* em millimetros

B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.
661	7283.1	12.1	694	7671.0	11.5	727	8041.0	10.9
662	7295.1	12.0	695	7082.5	11.5	728	8051.9	10.9
663	7307.1	12.0	696	7694.0	11.4	729	8062.8	10.9
664	7319.1	12.0	697	7705.4	11.4	730	8073.7	10.9
665	7331.1	12.0	698	7716.8	11.4	731	8084.6	10.9
666	7343.1	11.0	699	7728.2	11.4	732	8095.5	10.9
667	7355.1	11.9	700	7739.6	11.4	733	8106.4	10.9
668	7367.0	11.9	701	7751.0	11.3	734	8117.3	10.8
669	7378.9	11.9	702	7762.3	11.3	735	8128.1	10.8
670	7390.8	11.8	703	7773.6	11.3	736	8138.9	10.8
671	7402.6	11.9	704	7784.9	11.3	737	8149.7	10.8
672	7414.5	11.9	705	7796.2	11.3	738	8160.5	10.8
673	7426.4	11.8	706	7807.5	11.3	739	8171.3	10.8
674	7438.2	11.8	707	7818.8	11.3	740	8182.1	10.8
675	7450.0	11.8	708	7830.1	11.2	741	8192.9	10.7
676	7461.8	11.8	709	7841.3	11.2	742	8203.6	10.7
677	7473.6	11.7	710	7852.5	11.2	743	8214.3	10.7
678	7485.3	11.7	711	7863.7	11.2	744	8225.0	10.7
679	7497.0	11.7	712	7874.9	11.2	745	8235.7	10.7
680	7508.7	11.7	713	7886.1	11.2	746	8246.4	10.7
681	7520.4	11.7	714	7897.3	11.1	747	8257.1	10.6
682	7532.1	11.7	715	7908.4	11.2	748	8267.7	10.7
683	7543.8	11.7	716	7919.6	11.1	749	8278.4	10.6
684	7555.5	11.6	717	7930.7	11.1	750	8289.0	10.6
685	7567.1	11.6	718	7941.8	11.1	751	8299.6	10.6
686	7578.7	11.6	719	7952.9	11.0	752	8310.2	10.6
687	7590·3	11.6	720	7963.9	11.1	753	8320.8	10.6
688	7601.9	11.6	721	7975.0	11.0	754	8331.4	10.5
689	7613.5	11.5	722	7986.0	11.0	755	8341.9	10.5
690	7625.0	11.5	723	7997.0	11 0	756	8352.4	10.6
691	7636.5	11 5	724	8008.0	11.0	757	8363.0	10.5
692	7648.0	11.5	725	8019.0	11 0	758	8373.5	10.5
693	7659.5	11.5	726	8030.0	11.0	759	8384.0	10.5
694	7671.0		727	8041.0		760	8394.5	

Tabella I (Conclusão)

VALORES EM METROS DE 18336^m LOG. B E DE 18336^m LOG. *b* DIMINUIDOS DA CONSTANTE 44428^{m}128

Argumento: B ou *b* em millimetros

B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.
760	8394.5	10.4	774	8539.8	10.3	788	8682.6	10.1
761	8404.9	10.5	775	8550.1	10.3	789	8692.7	10.1
762	8415.4	10.4	776	8560.4	10.2	790	8702.8	10.0
763	8425.8	10.5	777	8570.6	10.3	791	8712.8	10.1
764	8436.3	10.4	778	8580.9	10.2	792	8722.9	10.0
765	8446.7	10.4	779	8591.1	10.2	793	8732.9	10.1
766	8457.1	10.4	780	8601.3	10.2	794	8743.0	10.0
767	8467.5	10.4	781	6611.5	10.2	795	8753 0	10.0
768	8477.9	10.3	782	8621.7	10.2	796	8763.0	10.0
769	8488.2	10.4	783	8631.9	10.1	797	8773.0	10.0
770	8498 6	10.3	784	8642 0	10.2	798	8783.0	10.0
771	8508.9	10.3	785	8652.2	10.1	799	8793.0	9.9
772	8519.2	10.3	786	8662.3	10.2	800	8802.9	9.9
773	8529.5	10.3	787	8672.5	10.1	801	8812.8	
774	8539.8		788	8682.6				

Tabella II

Correcção — 1^{m},2843 (T—T')

T—T'	Correcção	T—T'	Correcção	T—T'	Correcção	T—T'	Correcção
o	m	o	m	o	m	o	m
0.1	0.0	6.0	7.7	12.0	15.4	18.0	23.1
0.2	0.3	6.2	8.0	12.2	15.7	18.2	23.4
0.4	0.5	6.4	8.2	12.4	15.9	18.4	23.6
0.6	0.8	6.6	8.5	12.6	16.2	18.6	23.9
0.8	1.0	6.8	8.7	12.8	16.4	18.8	24.1
1.0	1.3	7.0	9.0	13.0	16.7	19.0	24.4
1.2	1.5	7.2	9.2	13.2	17.0	19.2	24.7
1.4	1.8	7.4	9.5	13.4	17.2	19.4	24.9
1.6	2.1	7.6	9.8	13.6	17.5	19.6	25.2
1.8	2.3	7.8	10.0	13.8	17.7	19.8	25.4
2.0	2.6	8.0	10.3	14.0	18.0	20.0	25.7
2.2	2.8	8.2	10.5	14.2	18.2	20.2	25.9
2.4	3.1	8.4	10.8	14.4	18.5	20.4	26.2
2.6	3.3	8.6	11.0	14.6	18.8	20.6	26.5
2.8	3.6	8.8	11.3	14.8	19.0	20.8	26.7
3.0	3.9	9.0	11.6	15.0	19.3	21.0	27.0
3.2	4.1	9.2	11.8	15.2	19.5	21.2	27.2
3.4	4.4	9.4	12.1	15.4	19.8	21.4	27.5
3.6	4.6	9.6	12.3	15.6	20.0	21.6	27.7
3.8	4.9	9.8	12.6	15.8	20.3	21.8	28.0
4.0	5.1	10.0	12.8	16.0	20.5	22.0	28.3
4.2	5.4	10.2	13.1	16.2	20.8	22.2	28.5
4.4	5.7	10.4	13.4	16.4	21.1	22.4	28.8
4.6	5.9	10.6	13.6	16.6	21.3	22.6	29.0
4.8	6.2	10.8	13.9	16.8	21.6	22.8	29.3
5.0	6.4	11.0	14.1	17.0	21.8	23.0	29.5
5.2	6.7	11.2	14.4	17.2	22.1	23.2	29.8
5.4	6.9	11.4	14.6	17.4	22.3	23.4	30.1
5.6	7.2	11.6	14.9	17.6	22.6	23.6	30.3
5.8	7.4	11.8	15.2	17.8	22.9	23.8	30.6
6.0	7.7	12.0	15.4	18.0	23.1	24.0	30.8

A correcção é subtrativa quando T—T' for positivo, e additiva quando T—T' fôr negativo.

TABELLA III

Altura approxim. A	LATITUDE L							
	0°	3°	6°	9°	12°	15°	18°	21°
m	m	m	m	m	m	m	m	m
100....	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4
200....	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
300....	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4
400....	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8
500....	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.3
600....	3.2	3.1	3.1	3.1	3.0	2.9	2.8	2.7
700....	3.7	3.7	3.6	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2
800....	4.2	4.2	4.2	4.1	4.0	3·9	3.8	3.7
900....	4.8	4.8	4.7	4.6	4.6	4.5	4.3	4.1
1000....	5.3	5.3	5.3	5.2	5.1	5.0	4.8	4.6
1100....	5.9	5.8	5.8	5.7	5·6	5.5	5.3	5.1
1200....	6.4	6.4	6.3	6.2	6.1	6.0	5.8	5.6
1300....	7.0	6.9	6.9	6.8	6.7	6.5	6.3	6.1
1400....	7.5	7.5	7.4	7.3	7.2	7.0	6.8	6.6
1500....	8.1	8.1	8.0	7.9	7.7	7.5	7.3	7.1
1600....	8.6	8.6	8.5	8.4	8.3	8.1	7.8	7.6
1700....	9.2	9.2	9.1	9.0	8.8	8.6	8 4	8.1
1800....	9.8	9.8	9.7	9.5	9.3	9.1	8.9	8.6
1900....	10.4	10.3	10.2	10.1	9.9	9.7	9.4	9.1
2000....	10.9	10.9	10.8	10.7	10.5	10.2	9 9	9.6
2100....	11.5	11.5	11.4	11.2	11.0	10.8	10.4	10.1
2200....	12.1	12.1	12.0	11.8	11.6	11.3	11.0	10.6
2300....	12.7	12.6	12.5	12.4	12.1	11.8	11.5	11.1
2400....	13.3	13.2	13.1	13.0	12.7	12.4	12.1	11.6
2500....	13.9	13.8	13.7	13.5	13.3	13.0	12.6	12.2
2600....	14.5	14.4	14.3	14.1	13.9	13.5	13.1	12.7
2700....	15.1	15.0	14.9	14.7	14.4	14.1	13.7	13.2
2800....	15.7	15.6	15.5	15.3	15.0	14.7	14.2	13.8
2900....	16.3	16.2	16.1	15.9	15.6	15.2	14.8	14.3
3000....	16.9	16.8	16.7	16.5	16.2	15.8	15.3	14.8
3500....	20.0	19.9	19.8	19.2	19.5	18.7	18.2	17.6
4000....	23.1	23.1	22.9	22.6	22.2	21.7	21.1	20.4
5000....	29.7	29.6	29.4	29.0	28.5	27,9	27.2	26.3
6000....	36.6	36.5	36.2	35.2	35.5	34.4	33.5	32.5
7000....	43.8	43.7	43.4	42.9	42.2	41.3	40.2	39.0

Correcção sempre additiva. $A \left\{ 0,00265 \cos 2\,L + \frac{A + 15926}{6366198,} \right\}$

Tabella III (Continuação)

Alturaap-proxim. A	LATITUDE L							
	21°	24°	27°	30°	33°	36°	39°	42°
m	m	m	m	m	m	m	m	m
100....	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
200....	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6
300....	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.9
400....	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.1
500....	2.3	2.2	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.4
600....	2.7	2.6	2.5	2.4	2.2	2.1	1.9	1.7
700....	3.2	3.1	2.9	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0
800....	3.7	3.5	3.3	3.2	3.0	2.8	2.5	2.3
900....	4.1	4.0	3.8	3.6	3.4	3.1	2.9	2.7
1000....	4.6	4.4	4.2	4.0	3.7	3.5	3.2	2.9
1100....	5.1	4.9	4.7	4.4	4.1	3.8	3.5	3.2
1200...	5.6	5.4	5.1	4.8	4.5	4.2	3.9	3.6
1300....	6.1	5.8	5.5	5.2	4.9	4.6	4.2	3.9
1400....	6.6	6.3	6.0	5.7	5.3	5.0	4.6	4.2
1500....	7.1	6.8	6.4	6.1	5.7	5.3	4.9	4.5
1600....	7.6	7.2	6.9	6.5	6.1	5.7	5.3	4.9
1700....	8.1	7.7	7.4	7.0	6.5	6.1	5.6	5.2
1800....	8.6	8.3	7.8	7.4	7.0	6.4	6.0	5.5
1900....	9.1	8.7	8.3	7.8	7.4	6.9	6.4	5.8
2000....	9.6	9.2	8.7	8.3	7.8	7.3	6.7	6.2
2100....	10.1	9.7	9.2	8.7	8.2	7.7	7.1	6.5
2200....	10.6	10.2	9.7	9.2	8.6	8.1	7.5	6.9
2300....	11.1	10·7	10.2	9.6	9.1	8.5	7.8	7.2
2400....	11.6	11.2	10.6	10.1	9.5	8.9	8.2	7.6
2500....	12.2	11.7	11.1	10.5	9.9	9.2	8.6	7.9
2600....	12.7	12.2	11.6	11.0	10.4	9.7	9.0	8.3
2700....	13.2	12.7	12.2	11 5	10.8	10.1	9.4	8.6
2800....	13.8	13.2	12.6	12.0	11.3	10.5	9.8	9.0
2900....	14.3	13.7	13.0	12.3	11.7	11.0	10.2	9.4
3000....	14.8	14.2	13.6	12.9	12.2	11.4	10.6	9.8
3500....	17.6	16.9	16.1	15.3	14.4	13.5	12.6	11.6
4000....	20.4	19.6	18.7	17.8	16.8	15.8	14.7	13.6
5000....	26.3	25.3	24.2	23.1	21.8	20.5	19.2	17.8
6000....	32.5	31.3	30.0	28.6	27.1	25.6	24.0	22.3
7000....	39.0	37.6	36.1	34.5	32.8	30.9	29.1	27.1

Correcção sempre additiva: $A \left\{ 0{,}00265 \cos 2L + \frac{A + 15926}{6366198} \right\}$

Tabella III (Conclusão)

Altura approxim. A	LATITUDE L							
	42°	45°	48°	51°	54°	57°	60°	63°
m	m	m	m	m	m	m	m	m
100....	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
200....	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
300....	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3
400....	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4
500....	1.4	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5
600....	1.7	1.6	1.4	1.2	1.1	0.9	0.8	0.6
700....	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.1	0 9	0.7
800....	2.3	2.1	1.9	1.7	1.4	1.2	1.0	0.9
900....	2.7	2.4	2.1	1.9	1.6	1.4	1.2	1.0
1000....	2.9	2.7	2.4	2.1	1.8	1.6	1.3	1.1
1100....	3.2	2.9	2.6	2.3	2.0	1.8	1.5	1.2
1200....	3.6	3.2	2.9	2.6	2.2	1.9	1.6	1.4
1300....	3.9	3.5	3.2	2.8	2.5	2.1	1.8	1.5
1400....	4.2	3.8	3.4	3.0	2.7	2.3	1.9	1.6
1500....	4.5	4.1	3.7	3.3	2.9	2.5	2.5	1.8
1600....	4.9	4.4	4.0	3.5	3.1	2.7	2.3	1.9
1700....	5.2	4.7	4.2	3.8	3.3	2.9	2.5	2.1
1800....	5.5	5.0	4.5	4.0	3.5	3.1	2.6	2.2
1900....	5.8	5.3	4.8	4.3	3.8	3.3	2.8	2.4
2000....	6 2	5.6	5.1	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5
2100....	6.5	5.9	5.4	4.8	4.2	3.7	3.2	2.7
2200....	6.9	6.3	5.7	5.0	4.5	3.9	3.3	2.8
2300....	7.2	6.6	5.9	5.3	4.7	4.1	3.5	3.0
2400....	7.6	6.9	6.3	5.7	5.1	4.3	3.7	3.2
2500....	7.9	7.2	6.5	5.9	5.2	4.5	3.9	3.3
2600....	8.3	7.6	6.8	6.1	5·4	4.8	4.1	3.5
2700....	8.6	7.9	7.1	6.4	5.7	5.0	4.3	3.7
2800....	9.0	8.2	7.5	6.7	5.9	5.2	4.5	3.9
2900....	9.4	8.6	7.8	7.0	6.2	5.5	4.7	4.1
3000....	9.8	8.9	8.1	7.3	6.5	5.7	4.9	4.2
3500....	11.6	10.7	9.7	8.8	7.8	6.9	6.0	5.2
4000....	13.6	12.5	11.4	10.3	9.2	8.2	7.2	6.3
5000....	17.8	16.4	15.0	13.7	12.3	11.0	9.8	8.7
6000....	22.3	20.7	10.0	17.4	15.8	14.2	12.7	11.3
7000....	27.1	25.2	23.3	21.4	19.5	17.7	15.9	14.3

Correcção sempre additiva : $A \left\{ 0{,}00265 \cos 2L + \frac{A + 15926}{6366198} \right\}$

TABELLA IV

Diminuição da gravidade na vertical devida á altura da estação inferior

Altura aproxim. A	ALTURA DO BAROMETRO NA ESTAÇÃO INFERIOR									
	460	490	520	550	580	610	640	670	700	730
m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
100.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
200.	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
300.	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0
400.	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
500.	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1
600.	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1
700.	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1
800.	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1
900.	1.1	1.0	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
1000.	1.3	1.1	1.0	0.8	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1
1200.	1.5	1.3	1.1	1.0	0.8	0.7	0.5	0.4	0.2	0.1
1400.	1.8	1.5	1.3	1.1	0.9	0.8	0.6	0.4	0.3	0.1
1600.	2.0	1.8	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	0.5	0.3	0.2
1800.	2.3	2.0	1.7	1.5	1.2	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2
2000.	2.5	2.2	1.9	1.6	1.4	1.1	0.9	0.6	0.4	0.2
2200.	2.8	2.4	2.1	1.8	1.5	1.2	0.9	0.7	0.5	0.2
2400.	3.0	2.6	2.3	1.9	1.6	1.3	1.0	0.8	0.5	0.2
2600.	3.3	2.9	2.5	2.1	1.8	1.4	1.1	0.8	0.5	0.3
2800.	3.5	3.1	2.7	2.3	1.9	1.5	1.2	0.9	0.6	0.3
3000.	3.8	3.3	2.8	2.4	2.0	1.6	1.3	0.9	0.6	0.3
4000.	5.0	4.4	3.8	3.2	2.7	2.2	1.7	1.3	0.8	0.4
5000.		5.5	4.7	4.0	3.4	2.8	2.1	1.6	1.0	0.5
6000.				4.9	4.1	3.3	2.6	1.9	1.2	0.6
7000.							3.0	2.2	1.4	0.7
8000.									1.6	0.8

Correcção sempre additiva : $A \times 0{,}00576 \log. \frac{760}{B}$

Tabellas para o calculo das alturas pelas observações barometricas, segundo Bessel

Calculadas por E. PLANTAMOUR, Director do Observatorio de Genebra

Bessel publicou no nº 356 dos *Astronomische Nachrichten*, uma memoria sobre a medição das altitudes por meio do barometro, em que deduziu a sua formula, que contem um factor dependente da humidade do ar.

Essa formula é a seguinte:

$$\log \frac{P}{P'} = \frac{g}{L} \cdot \frac{H' - H}{(1 + KT)} \times$$

$$\times \left(1 - a \frac{0.002561}{\sqrt{P P'}} \cdot 10^{0\ 0279712\ T - 0.0000625826\ T^2}\right)$$

em que:

h é a altitude da estação inferior } acima do nivel do mar, e
h' a altitude da estação superior }
a o raio terrestre,

$$H = \frac{ah}{a + h'} \qquad H' = \frac{ah'}{a + ah'}$$

P = pressão atmospherica na estação inferior,

P′ = pressão atmospherica na estação superior,

sendo unidade, a pressão que corresponde a uma columna mercurial de 336,905 linhas parisienses na temperatura de o° R ou C. e por 45º de latitude.

g = a gravidade considerada no nivel do mar, na latitude média entre os dous logares de observação, d'onde, chamando ψ a latitude:

$g = 1 - 0.0026257 \cos \psi$.

L = coefficiente barometrico dependendo da densidade relativa do mercurio e do ar,

K = coefficiente de dilatação do ar,

T = temperatura média das camadas aéreas situadas entre as duas estações,

a = estado hygrometrico médio das mesmas camadas.

O segundo termo dentro do parenthesis é destinado a introduzir a correcção proveniente da humidade do ar. Foi deduzido, suppondo que a força elastica do vapor d'agua na temperatura T fosse:

$$p = 0.0067407 \times 10^{0.0279712\,T - 0.0000625826\,T^2}$$

Todavia, em vista dos mais recentes trabalhos de Regnault, este valor foi substituido pelo seguinte, que é mais exacto:

$$p = 0.00605\,T \times 10^{0.0301975\,T - 0.000080170\,T^2}$$

As differenças de altitude fornecidas pelo calculo directo da formula do Bessel são expressas em toezas, mas as tabellas adeante foram calculadas para dar metros.

Uso das Tabellas

Reduz-se primeiramente as alturas barometricas apparentes de cada estação a 0° C., seja pelas taboas usuaes, seja pelas formulas logarithmicas:

$$\log B = \log b - t.\,0.00007,\ \log B' = \log b' - t'\,0\,00007;$$

em que b e b' são *em metros*, as alturas barometricas observadas nas temperaturas t e t' accusadas pelos thermometros presos nas escalas; e B e B' as mesmas alturas reduzidas a 0° C., nas estações inferior e superior.

Toma-se a differença entre log B e log B', e em uma taboa commum de logarithmos, procura-se o logarithmo d'essa differença ; tira-se tambem o

$$\text{logarithmo de } \sqrt{B B'} = \frac{\log B + \log B'}{2}$$

Toma-se egualmente a somma $\tau + \tau'$ das temperaturas do ar nas duas estações, e dos dois estados hygrometricos correspondentes $(a + a')$.

Procurando então na tabella I pag. 261, com o argumento $\tau + \tau'$, acham-se os logarithmos V e W; sommando este ultimo com o logarithmo de $(a + a')$ e subtrahindo d'essa somma o logarithmo de $\sqrt{B B'}$, obtem-se :

$$\log W + \log. (a + a') - \log \sqrt{B B'} = \log \frac{(a + a') W}{\sqrt{B B'}}$$

Com o lagarithmo assim obtido, acha-se na tabella II o logarithmo V', emquanto que a tabella III, com a latitude média das duas estações dá o logarithmo de G'.

A differença de nivel approximada $H' - H$ entre as estações é dada pela seguinte formula :

$$\log (H' - H) = \log (\log B - \log B') + \log V + \log V' + \log G'$$

Deduzida essa, a altura verdadeira é dada pela formula :

$$h' - h = H' - H + \frac{H'^2}{\alpha} - \frac{H^2}{\alpha}$$

em que h' e h são as alturas exactas das duas estações consideradas, para as quaes a tabella IV fornece os valores de

$$\frac{H'^2}{\alpha} \text{ e } \frac{H^2}{\alpha}$$

EXEMPLO I

Calculo da altura do monte S. Bernardo, por meio das observações effectuadas n'esse pico e em Genebra.

Genebra	S. Bernardo
$B = 0^m,72643$	$B' = 0^m,56364$
$\tau = +\ 8^o.97$ (C)	$\tau' = -\ 1^o.89$ (C)
$\alpha = \ 0.77$	$\alpha' = 0{\cdot}80$
$\tau + \tau' = +\ 7^o.08$	$\alpha + \alpha' = 1.57$
$\log B = 9.86119$	$\log B = 9.86119$
$\log B' = 9.75100$	$\log B' = 9.75100$
$\log B - \log B' = 0.11019$	$\log B\ B' = 19.61219 : 2$

$$\log \sqrt{BB'} = 9.80609$$

$$-\log \sqrt{BB'} = -9.8061$$

$$\log W \text{ (tab. I)} = 7.0511$$

$$\log (a + a') = 0.1959$$

$$\log \frac{(a + a')\, W}{\sqrt{BB'}} = 7.4409$$

$\log (\log B - \log B') = 9.04215$

$\log V$, Tabella I (argumento $\tau + \tau' = +\ 7.08$) $= 4.27164$

$\log V'$, Tabella II (argumento$=7.4409$) 0.00120

$\log G'$, Tabella III (argumento $=46^o$ $= -0.00004$

$\log (H' - H)$ 3.31495

$$H' - H = 2065.1$$

$$\text{Tabella IV} \left(\frac{H'^2}{\alpha} - \frac{H^2}{\alpha}\right) = +\ 00.9$$

$$h' - h = 2066.0$$

h altitude de Genebra $= 407.0$

$2473.0 = h'$, altit. do Monte

S. Bernardo acima do nivel do mar.

EXEMPLO I

Calculo de altura do Monte Branco, pelas observações de Bravais e Martins a 29 de Agosto de 1844, tomando o Monte S. Bernardo (2473 m.) como estação inferior.

Monte S. Bernardo	Monte Branco
$B = 0^m,56803$	$B' = 0^m.42429$
$\tau = +7^o.6$ (C)	$\tau' = -9^o.1$ (C)
$\alpha = 0.59$	$\alpha' = 0.57$
$\tau + \tau' = -1^o.5$	$a + a' = 1.16$

$\log B = 9.75437$		$-\log \sqrt{B B'} =$	-9.6910
$\log B' = 9.62766$		$\log W$ (tab I) $=$	6.9183
$\log B - \log B'$	0.12671	$\log (a + a') =$	0.0648

$$\log \frac{(a + a')\, W}{\sqrt{B B'}} = 7.2921$$

$\log (\log B - \log B') =$	9.10281
$\log V$, Tabella I (argum^to^ $= -1^o.5$) $=$	4.26483
$\log V'$, Tabella II (argum^to^ $= 7.2921$) $=$	0.00087
$\log G'$, Tabella III (argum^to^ $= 46^o$) $= -$	0.00004
$\log (H' - H) =$	3.36847
$H' - H =$	$2330^m.0$
Tabella IV — argum^to^ (4800) $+ \frac{H'^2}{a} =$	$+\ 3.6$
Tabella IV — argum^to^ (2473) $- \frac{H^2}{a} =$	$-\ 0.9$
$h' - h =$	2338.7
Altura do Monte S. Bernardo $h =$	2473.0
Altura do Monte Branco acima do mar $h' =$	$4811^m,7$

Tabella I

Argumento = $\tau + \tau'$ (Gráos centigrados)

$\tau + \tau'$	log V	log W	$\tau + \tau'$	log V	log W	$\tau + \tau'$	log V	log W
−24°	4.24644	6.5362	+ 6°	4.27079	7.0347	+ 36°	4.29384	7.4662
23	4.24728	6.5441	7	4.27157	7.0499	37	4.29459	7.4798
22	4.24811	6.5620	8	4.27236	7.0650	38	4.29534	7.4933
21	4.24894	6.5797	9	4.27315	7.0800	39	4.29608	7.5068
20	4.24977	6.5974	10	4.27393	7.0950	40	4.29683	7.5202
19	4.25059	6.6157	11	4.27471	7.1099	41	4.29757	7.5336
18	4.25142	6.6341	12	4.27550	7.1248	42	4.29831	7.5470
17	4.25225	6.6521	13	4.27628	7.1397	43	4.29905	7.5602
16	4.25307	6.6700	14	4.27705	7.1545	44	4.29979	7.5735
15	4.25389	6.6879	15	4.27783	7.1692	45	4.30053	7.5867
14	4.25471	6.7057	16	4.27861	7.1839	46	4.30127	7.5999
13	4.25553	6.7232	17	4.27938	7.1985	47	4.30200	7.6130
12	4.25634	6.7407	18	4.28016	7.2131	48	4.30273	7.6260
11	4.25716	6.7581	19	4.28093	7.2275	49	4.30347	7.6390
10	4.25797	6.7755	20	4.28170	7.2420	50	4.30420	7.6519
9	4.25878	6.7926	21	4.28247	7.2564	51	4.30493	7.6648
8	4.25959	6.8096	22	4.28323	7.2708	52	4.30566	7.6777
7	4.26040	6.8266	23	4.28400	7.2850	53	4.30639	7.6905
6	4.26121	6.8436	24	4.28477	7.2993	54	4.30711	7.7033
5	4.26202	6.8603	25	4.28553	7.3135	55	4.30784	7.7160
4	4.26282	6.8770	26	4.28629	7.3276	56	4.30856	7.7287
3	4.26362	6.8935	27	4.28705	7.3417	57	4.30929	7.7413
2	4.26443	6.9100	28	4.28781	7 3557	58	4.31001	7.7539
− 1	4.26523	6.9263	29	4.28857	7.3697	59	4.31073	7.7664
0	4.26603	6.9426	30	4.28933	7.3837	60	4.31145	7.7789
+ 1	4.26682	6.9581	31	4.29008	7.3975	61	4.31217	7.7914
2	4.26762	6.9736	32	4.29084	7.4114	62	4.31288	7.8038
3	4.26841	6.9889	33	4.29159	7.4252	63	4.31360	7.8161
4	4.26921	7.0043	34	4.29234	7.4389	64	4.31432	7.8285
5	4.27000	7.0195	35	4.29319	7.4526	65	4.31503	7.8407
						66	4.31574	7.8530

TABELLA II

$$\text{Argumento} = \log. W \frac{(a \times a')}{\sqrt{B\,B'}}$$

Argumento	log V'	Argumento	log V'	Argumento	log V'
6.5	0.00014	7.66	0.00199	8.01	0.00447
6.6	0.00017	7.67	0.00204	8.02	0.00457
6.7	0.00022	7.68	0.00208	8.03	0.00468
6.8	0.00027	7.69	0.00213	8.04	0.00479
6.9	0.00034	7.70	0.00218	8.05	0.00490
7.0	0.00043	7.71	0.00223	8.06	0.00502
7.1	0.00055	7.72	0.00229	8.07	0.00513
7.2	0.00069	7.73	0.00234	8.08	0.00525
7.3	0.00087	7.74	0.00239	8.09	0.00538
7.4	0.00109	7.75	0.00245	8.10	0.00550
7.41	0.00112	7.76	0.00251	8.11	0.00563
7.42	0.00114	7.77	0.00256	8.12	0.00576
7.43	0.00117	7.78	0.00262	8.13	0.00590
7.44	0.00120	7.79	0.00269	8.14	0.00604
7.45	0.00123	7.80	0.00275	8.15	0.00618
7.46	0.00125	7.81	0.00281	8.16	0.00632
7.47	0.00128	7.82	0.00288	8.17	0.00647
7.48	0.00131	7.83	0.00295	8.18	0.00662
7.49	0.00134	7.84	0.00302	8.19	0.00678
7.50	0.00138	7.85	0.00309	8.20	0.00694
7.51	0.00141	7.86	0.00316	8.21	0.00710
7.52	0.00144	7.87	0.00323	8.22	0.00727
7.53	0.00147	7.88	0.00331	8.23	0.00744
7.54	0.00151	7.89	0.00338	8.24	0.00761
7.55	0.00154	7.90	0.00346	8.25	0.00779
7.56	0.00158	7.91	0.00354	8.26	0.00798
7.57	0.00162	7.92	0.00363	8.27	0.00816
7.58	0.00165	7.93	0.00371	8.28	0.00835
7.59	0.00169	7.94	0.00380	8.29	0.00855
7.60	0.00173	7.95	0.00389	8.30	0.00875
7.61	0.00177	7.96	0.00398	8.31	0.00896
1.62	0.00181	7.97	0.00407	8.32	0.00917
7.63	0.00186	7.98	0.00417	8.33	0.00939
7.64	0.00190	7.99	0.00427	8.34	0.00961
7.65	0.00194	8.00	0.00437	8.35	0.00983

Tabella III

Argumento : latitude

φ	log G'	φ	log G'	φ	log G'
0°	+ 0.00114	30°	+ 0.00057	60°	— 0.00057
1	0.00114	31	0.00054	61	0.00060
2	0.00114	32	0.00050	62	0.00064
3	0.00114	33	0.00046	63	0.00067
4	0.00113	34	0.00043	64	0.00070
5	0.00112	35	0.00039	65	0.00073
6	0.00112	36	0.00035	66	0.00076
7	0.00111	37	0.00031	67	0.00078
8	0.00110	38	0.00028	68	0.00082
9	0.00109	39	+ 0.00024	69	0.00085
10	0.00107	40	0.00020	70	0.00087
11	0.00106	41	0.00016	71	0.00090
12	0.00104	42	0.00012	72	0.00092
13	0.00103	43	0.00008	73	0.00094
14	0.00101	44	+ 0.00004	74	0.00097
15	0.00099	45	0.00000	75	0.00099
16	0.00097	46	— 0.00004	76	0.00101
17	0.00095	47	0.00008	77	0.00102
18	0.00092	48	0.00012	78	0.00104
19	0.00090	49	0.00016	79	0.00106
20	0.00087	50	0.00020	80	— 0.00107
21	0.00085	51	0.00024		
22	0.00082	52	0.00028		
23	0.00079	53	0.00031		
24	0.00076	54	0.00035		
25	0.00073	55	0.00039		
26	0.00070	56	0.00043		
27	0.00067	57	0.00046		
28	0.00064	58	0.00050		
29	0.00060	59	0.00054		

Tabella IV

Argumento : altitude

$\frac{H'}{H}$	$\pm$	$\frac{H'}{H}$	$\pm$	$\frac{H'}{H}$	$\pm$	$\frac{H'}{H}$	$\pm$
Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros
200	0.01	2200	0.76	4200	2.77	6200	6.04
400	0.03	2400	0.90	4400	3.04	6400	6.43
600	0.06	2600	1.06	4600	3.32	6600	6.84
800	0.10	2800	1.23	4800	3.62	6800	7.26
1000	0.16	3000	1.41	5000	3.93	7000	7.70
1200	0.23	3200	1.61	5200	4.25	7200	8.14
1400	0.31	3400	1.82	5400	4.58	7400	8.60
1600	0.40	3600	2.40	5600	4.93		
1800	0.51	3800	2.27	5800	5.28		
2000	0.63	4000	2.51	6000	5.65		

Formula de L. Cruls, para o calculo das alturas

Esta formula, approximada e expedita, fornece resultados mais exactos que a de Babinet e deve substituil-a.

$$a = 10\,x + 0.011\,x^2$$

$$A = a + 0.001\,a\,(0.01\,a + 4\,t)$$

em que $x = 760^m - b$,

e b = pressão barometrica no logar da observação e na temperatura do ar livre (em millimetros)

t = temperatura do ar livre

a = primeira approximação da altitude (em metros)

A = segunda approximação da altitude.

Convem addicionar á altitude os 2 termos de correcção : $+ 12^m \operatorname{sen} \left(\frac{a}{10}\right)^\circ + 10.^m5\,(H - 760^m)$

em que H é a pressão barometrica no nivel do mar.

EXEMPLO

Altitude da Serra do Indaiá (Minas) lat. 18°41' S.

Pressão barometrica observada..................	$696.^m9$
Temperatura do ar..........................	20. 9
Pressão no nivel do mar.....................	766. 9
$x = 760^{mm} - 696.9^{mm} = 63^{mm}$; $10\,x =$	$631.^m0$
$x^2 = 3981.6$; $0.011\,x^2 =$..................	43. 8
$a =$	$674.^m8$
$0.01\,a = 6.75$ $0.001\,a =$..................	0.675
$+ 4\,t = 83.6$	
$0.01\,\overline{a + 4\,t} = \overline{90.35}$, $\times\, 0.001\,a =$........	$60.^m99$
$a =$	674. 8
$A =$	$735.^m79$
$\left(\frac{a}{10}\right)^\circ = 67^\circ 29'$	
$\operatorname{sen} 67^\circ 29' \times 12 =$.........................	11.10
$10.5\,(H - 760) = 10.5 \times 6.9$..............	72. 5
Somma = altitude..........................	$819.^m4$

A tabella auxiliar da pag. 267 offerece os valores de a calculados até mais de 2.000 metros. Para interpolar para os valores de x que não forem inteiros, lança-se mão das tabellinhas na columna parte proporcionaes, tomando para a parte fraccionaria de x, expressa em decimos de millimetros, o numero que corresponder, e que se addiciona ao valor achado para a parte inteira. Escolhe-se a tabellinha cujo numero *diff.* esteja mais visinho da differença entre o valor de a achado para a parte inteira, e o immediatamente superior.

Exemplo : qual o valor de a para $h = 712.^{mm}4$?

$x = 760 - 712.4 = 47.6$

para 47 a tabella dá $a = 494.^{m}3$

cuja differença com o seguinte $= 11.0$

na tabellinha Diff $= 11$, para 0,6 encontra-se $6.^{m}6$ que addicionados com 494.3 dão $500.^{m}9$, valor procurado.

Se a differença fosse 11.6 procurava-se na tabellinha diff $= 12$ e achava-se $7^{m}.2$ em logar de 6.6.

A tabella da pag. 268 fornece os valores dos senos naturaes que entram na correcção $+ 12^{m} \operatorname{sen}\left(\frac{a}{10}\right)^{o}$ em que toma-se a decima parte de a como se fosse gráos d'arco.

Tabella para facilitar o calculo das altitudes

pela formula de L. Cruls
(a em funcção de x)

x	a	x	a	x	a	x	a	x	a
mm	m	mm	m	mm	m	mm	m	mm	m
1	10.0	41	428.5	81	882.2	121	1371.1	161	1895.6
2	20.0	42	439.4	82	894.0	122	1383.7	162	1908.7
3	30.1	43	450.3	83	905.8	123	1396.4	163	1922.3
4	40.2	44	461.3	84	917.6	124	1409.1	164	1935.9
5	50.3	45	472.3	85	929.5	125	1421.9	165	1949.5
6	60.4	46	483.3	86	941.4	126	1434.6	166	1963.1
7	70.5	47	494.3	87	953.3	127	1447.4	167	1976.8
8	80.7	48	505.3	88	965.2	128	1460.2	168	1990.5
9	90.9	49	516.4	89	977.1	129	1473.0	169	2004.2
10	101.1	50	527.5	90	989.1	130	1485.9	170	2017.9
11	111.3	51	538.6	91	1001.1	131	1498.8	171	2031.6
12	121.6	52	549.7	92	1013.1	132	1511.7	172	2045.4
13	131.8	53	560.9	93	1025.1	133	1524.6	173	2059.2
14	142.2	54	572.1	94	1037.2	134	1537.5	174	2073.0
15	152.5	55	583.3	95	1049.2	135	1550.5	175	2086.9
16	162.8	56	594.5	96	1061.4	136	1563.5		
17	173.2	57	605.7	97	1073.5	137	1576.5		
18	183.5	58	617.0	98	1085.6	138	1589.5		
19	194.0	59	628.5	99	1097.8	139	1602.5		
20	204.4	60	639.6	100	1110.0	140	1615.6		
21	214.8	61	650.9	101	1122.2	141	1628.7		
22	225.3	62	661.9	102	1134.4	142	1641.8		
23	235.8	63	673.7	103	1146.7	143	1654.9		
24	246.4	64	685.1	104	1159.0	144	1668.1		
25	256.9	65	696.5	105	1171.3	145	1681.3		
26	267.4	66	707.9	106	1183.6	146	1694.5		
27	278.0	67	719.4	107	1195.9	147	1707.7		
28	288.6	68	730.9	108	1208.3	148	1720.9		
29	299.2	69	742.3	109	1220.7	149	1734.2		
30	309.9	70	753.9	110	1233.1	150	1747.5		
31	320.6	71	765.5	111	1245.5	151	1760.3		
32	331.3	72	777.0	112	1258.0	152	1774.1		
33	342.0	73	788.6	113	1270.5	153	1787.5		
34	352.7	74	800.2	114	1283.0	154	1800.9		
35	363.5	75	811.9	115	1295.5	155	1814.3		
36	374.3	76	823.5	116	1308.0	156	1827.7		
37	385.1	77	835.2	117	1320.6	157	1841.1		
38	395.9	78	846.9	118	1333.2	158	1854.6		
39	406.7	79	858.6	119	1345.8	159	1868.1		
40	417.6	80	870.4	120	1358.4	160	1881.6		

Partes proporcionaes

diff.	11m
mm	m
0.1	1.1
0.2	2.2
0.3	3.3
0.4	4.4
0.5	5.5
0.6	6.6
0.7	7.7
0.8	8.8
0.9	9.9

diff.	12m
mm	m
0.1	1.2
0.2	2.4
0.3	3.6
0.4	4.8
0.5	6.0
0.6	7.2
0.7	8.4
0.8	9.6
0.9	10.8

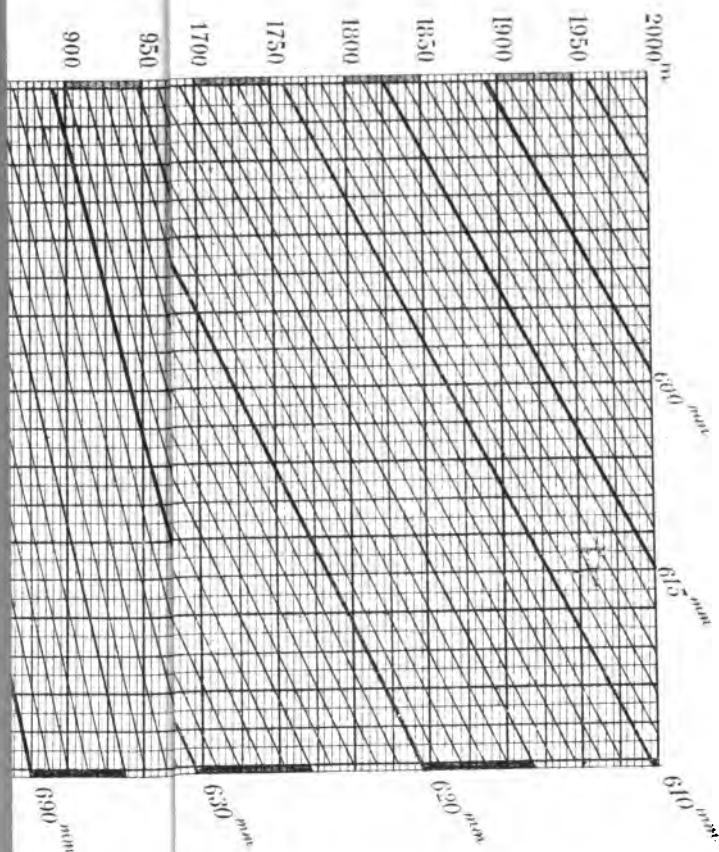
diff.	13m
mm	m
0.1	1.3
0.2	2.6
0.3	3.9
0.4	5.2
0.5	6.5
0.6	7.8
0.7	9.1
0.8	10.4
0.9	11.7

Tabella auxiliar para o calculo das altitudes pela formula de L. Cruls

Valores dos senos naturaes para os arcos de 0° a 90°

que entram na correcção $+ 12^m \text{ sen} \left(\frac{a}{10}\right)^o$

ARCOS	SENOS	ARCOS	SENOS
0°	0.0000	46°	0.7193
1°	0.0175	47°	0.7313
2°	0.0349	48°	0.7431
3°	0.0523	49°	0.7547
4°	0.0698	50°	0.7660
5°	0.0871	51°	0.7771
6°	0.1045	52°	0.7880
7°	0.1219	53°	0.7986
8°	0.1392	54°	0.8090
9°	0.1564	55°	0.8192
10°	0.1736	56°	0.8290
11°	0.1908	57°	0.8387
12°	0.2079	58°	0.8480
13°	0.2250	59°	0.8572
14°	0.2419	60°	0.8660
15°	0.2588	61°	0.8746
16°	0.2756	62°	0.8829
17°	0.2924	63°	0.8910
18°	0.3090	64°	0.8988
19°	0.3256	65°	0.9063
20°	0.3420	66°	0.9135
21°	0.3584	67°	0.9205
22°	0.3746	68°	0.9272
23°	0.3907	69°	0.9336
24°	0.4067	70°	0.9397
25°	0.4226	71°	0.9455
26°	0.4384	72°	0.9511
27°	0.4540	73°	0.9563
28°	0.4695	74°	0.9613
29°	0.4848	75°	0.9659
30°	0.5000	76°	0.9703
31°	0.5150	77°	0.9744
32°	0.5299	78°	0.9781
33°	0.5446	79°	0.9816
34°	0.5592	80°	0.9848
35°	0.5736	81°	0.9877
36°	0.5878	82°	0.9903
37°	0.6018	83°	0.9925
38°	0.6157	84°	0.9945
39°	0.6293	85°	0.9962
40°	0.6428	86°	0.9976
41°	0.6561	87°	0.9986
42°	0.6691	88°	0.9994
43°	0.6820	89°	0.9998
44°	0.6947	90°	1.0000
45°	0.7071		

apida elticas
lo Prof

Processo graphico para a determinação rapida das alturas por meio das observações barometricas

(METHODO DO PROF. A. WEILENMANN)

O quadro adeante comprehende tres systemas de linhas que se cruzam. As linhas horizontaes equidistantes correspondem ás temperaturas do ar, as verticaes ás altitudes, e as obliquas ás pressões barometricas.

Quando se quer calcular a altitude correspondente a um logar em que determinou-se a pressão e a temperatura do ar, procura-se na escala das temperaturas o numero de gráos achado, e no das pressões barometricas a leitura barometrica reduzida a zero, correm-se as duas linhas correspondentes, até se encontrarem e no ponto de entersecção, segue-se a linha vertical que se achar até cahir na escala das altitudes, onde se lê a altitude procurada.

Exemplo: Observou-se a temperatura de 20°, e a pressão reduzida a zero 740m, qual a altitude do logar?

Corre-se pela horizontal 20° e a obliqua 740, no ponto de encontro acha-se a vertical correspondente 230m,

Caso o ponto de encontro da temperatura e da pressão não caia exactamente sobre alguma das verticaes de altitudes, faz-se a interpolação á simples vista, attendendo a que um millimetro na escala das alturas corresponde a 5 metros.

As altitudes exactas dependendo da pressão do nivel do mar ou n'uma estação inferior, onde se tenha certa pressão p e temperatura t, tira-se do quadro o altitude correspondente que subtrahe-se da altitude achada para a estação superior, o resto será a differença de altitude entre as duas estações, ou a altitude da estação superior, quando a outra esteja situada no nivel do mar. Caso a pressão da estação inferior seja superior a 760m o que não é raro, procura-se a altitude correspondente a $2 \times 760 - p$, e se lhe dá o signal negativo, a differença de nivel entre as duas estações tornando-se então egual á somma absoluta das altitudes parciaes achadas. Por exemplo para 764 procure-se a altitude que corresponde a $2 \times 760 - 764 = 756^{m}$.

Tabellas para a determinação das altitude pelas observações hypsometro (Radau)

Póde-se empregar, em logar de barometro, o hypsometro, que é um thermometro de precisão com que se mede a temperatura d'ebullição d'agua, pela qual se conhece a pressão atmospherica.

A tabella seguinte dá as altitudes approximadas A, correspondentes a cada gráo e decimo de gráo da temperatura de ebullição H. Toma-se esse valor, A e A', para as temperaturas de ebullição H e H', observadas em cima e em baixo da elevação que se quer medir, e cuja altitude approximada será $A - A'$. Para obter e valor exacto é preciso addicionar uma correcção que depende da temperatura do ar nas duas estações, e da sua latitude. Faz-se a somma $t + t'$ das duas temperaturas do ar a que se addiciona algebricamente uma correcção a tirada da tab. II, com o argumento latitude do observador. A somma $t + t' + a$ multiplicada por $2 \frac{A - A'}{1000}$ é a correcção que se applicará á altitude approximada $A - A'$ para ter a altura correcta procurada.

EXEMPLO

Observou-se no Rio de Janeiro, latit 23°, as seguintes temperaturas:

na margem do mar $H' = 100°.11$, $t' = 24°.6$
no morro do Castello $H = 99°.92$, $t = 25.4$

A tabella I dá para 101°.11 A = — 31m.3
e para 99°.92 A' — + 22 .8
Alt. approx. A—A' = 54 .1

A tabella subsidiaria II dá para a latitude 23° a corr. a = 0.9 que se addiciona á somma das temperaturas t e t', obtendo-se então a correcção:

$$2\,(t + t' + a)\,\frac{A - A'}{1000} = 5^m.5$$

$$A - A' = 54^m\,1$$

Altitude $59^m.6$

Determinação das alturas pelas observações do hypsometro

TABELLA I

T	A	differença para 0°,01	T	A	differença para 0°,01	T	A	differença para 0°,01
°	m	°	°	m	m	°	m	m
79.0	6400.4	3.26	82.0	5431.9	3.20	85.0	4482.4	3.14
1	6367.8		1	5400.0		1	4451.0	
2	6335.2		2	5368.1		2	4419.7	
3	6302.7		3	5336.2		3	4388.4	
4	6270.2		4	5304.3		4	4357.1	
5	6237.7	3.25	5	5272.4	3.19	5	4325.8	3.13
6	6205.2		6	5240.5		6	4294.6	
7	6172.7		7	5208.7		7	4263.4	
8	6140.2		8	5176.9		8	4232.2	
9	6107.8		9	5145.1		9	4201.1	
80.0	6075.4	3.24	83.0	5113.3	3.18	86.0	4170.0	3.12
1	6043.0		1	5081.5		1	4138.8	
2	6010.7		2	5049.8		2	4107.7	
3	5978.3		3	5018.1		3	4076.6	
4	5946.0		4	4986.4		4	4045.5	
5	5913.7	3.23	5	4954.7	3.17	5	4014.5	3.10
6	5881.4		6	4923.1		6	3983.4	
7	5849.2		7	4891.5		7	3952.4	
8	5817.0		8	4859.9		8	3921.4	
9	5784.8		9	4828.3		9	3890.4	
81.0	5752.6	3.22	84.0	4796.8	3.16	87.0	3859.5	3.09
1	5720.4		1	4765.2		1	3828.5	
2	5688.3		2	4733.7		2	3797.6	
3	5656.2		3	4702.2		3	3766.7	
4	5624.1		4	4670.7		4	3735.8	
5	5592.0	3.21	5	4639.2	3.15	5	3705.0	3.08
6	5560.0		6	4607.8		6	3674.2	
7	5527.9		7	4576.4		7	3643.4	
8	5495.9		8	4545.0		8	3612.6	
9	5463.9		9	4513.7		9	3581.8	

Determinação das alturas pelas observações do hypsometro

(Continuação)

T	A	differença para 0°,01	T	A	differença para 0°,01	T	A	differença para 0°,01
°	m	m	°	m	m	°	m	m
88.0	3551.1	3.07	91.0	2637.7	3.01	94.0	1741.6	2.96
1	3520.3		1	2607.5		1	1712.0	
2	3489.6		2	2577.4		2	1682.5	
3	3458.9		3	2547.3		3	1652.4	
4	3428.2		4	2517.2		4	1623.4	
5	3397.6	3.06	5	2487.1	3.00	5	1593.9	2.95
6	3367.0		6	2457.1		6	1564.4	
7	3336.4		7	2427.1		7	1534.9	
8	3305.8		8	2397.1		8	1505.4	
9	3275.2		9	2367.1		9	1476.0	
89.0	3244.7	3.05	92.0	2337.1	3.00	95.0	1446.6	2.94
1	3214.2		1	2307.2		1	1417.2	
2	3183.7		2	2277.3		2	1387.8	
3	3153.2		3	2247.4		3	1358.4	
4	3122.7		4	2217.5		4	1329.0	
5	3092.2	3.04	5	2187.6	2.99	5	1299.7	2.93
6	3061.8		6	2157.7		6	1270.4	
7	3031.4		7	2127.9		7	1241.1	
8	3001.0		8	2098.0		8	1211.8	
9	2970.6		9	2068.2		9	1182.6	
90.0	2940.3	3.03	93.0	2038.4	2.98	96.0	1153.4	2.92
1	2909.9		1	2008.6		1	1124.2	
2	2879.5		2	1978.9		2	1095.0	
3	2849.2		3	1949.2		3	1065.8	
4	2818.9		4	1919.5		4	1036.7	
5	2788.6	3.02	5	1889.8	2.97	5	1007.6	2.91
6	2758.4		6	1860.1		6	978.5	
7	2728.2		7	1830.4		7	949.4	
8	2698.0		8	1800.8		8	920.3	
9	2667.8		9	1771.2		9	891.2	

Determinação das alturas pelas observações do hypsometro

(Conclusão)

T	A	differença para 0°,01	T	A	differença para 0°,01	T	A	differença para 0°,01
°	m	m						
97.0	862.1	2.90	99.0	285.8	2.86	101.0	−284.3	2.83
1	833.1		1	257.1		1	−312.7	
2	804.1		2	228.5		2	−341.1	
3	775.1		3	199.9		3	−369.4	
4	746.1		4	171 3		4	−397.7	
5	717.3	2.89	5	142.7	2.86	5	−426.0	2 83
6	688.4		6	114.1		6	·454.3	
7	659.5		7	85.6		7	−482.6	
8	630.6		8	57.0		8	−510.8	
9	601.8		9	28.2		9	−539.0	
98.0	573.0	2.88	100.0	0.0	2.85	102.0	−567.2	2.82
1	544.2		1	— 28.5				
2	515.4		2	— 57.0				
3	486 6		3	— 85.4				
4	457.9		4	—113.9				
5	429.2	2.87	5	—142.3	2.84			
6	400.5		6	—170.8				
7	371 8		7	—199.2				
8	363.1		8	- 227.6				
9	314.4		9	—256.0				

TABELLA II subsidiaria, relativa a latitude (*)

Latitude	Corr.	Latitude	Corr.	Latitude	Corr.	Latitude	Corr.
° °	°	° °	°	° °	°	° °	°
De 0 a 9	+1.3	31 a 32	+0.6	44 a 46	0.0	60 a 62	—0.7
10 a 14	+1.2	33 a 35	+0.5	47 a 48	—0.1	63 a 64	-0.8
15 a 18	+1.1	36 a 37	+0.4	49 a 50	—0.2	65 a 67	—0.9
19 a 22	+1.0	38 a 39	+0 3	51 a 52	—0.3	68 a 71	-1.0
23 a 25	+0.9	40 a 41	+0.2	53 a 54	- 0.4	72 a 75	-1 1
26 a 27	+0 8	42 a 43	+0.1	55 a 57	—0.5	76 a 80	-1.2
28 a 30	+0.7	44 a 46	+0.0	58 a 59	— 0.6	81 a 90	—1.3

N. B.—Esta correcção applica-se á somma das temperaturas do ar.

Tabella das pressões do nivel do mar

(MORIZE)

Quando se está em viagem de reconhecimento, determinando altitudes por meio do barometro, a dificuldade com que se luta para obter resultados sufficientemente exactos consiste principalmente na ignorancia em que se está da pressão e da temperatura no nivel do mar. Se admitte-se que a pressão no mar seja igual a 760m, e possivel commetter erros que podem ir até cerca de 100m, para mais ou para menos, conforme a estação do anno. Para auxiliar a determinação das altitudes, coordenamos uma série de valores das temperaturas e pressões barometricas no nivel do mar para diversas localidades do interior e do littoral, em cada mez do anno. Poderá assim escolher o observador os dados da estação que mais visinha ficar do logar da observação.

Além da variação cujo periodo é o anno, muda a pressão durante o dia, passando por 2 maximos e 2 minimos, e sendo a amplitude dessa variação muito sensivel, especialmente para as pequenas latitudes, onde vae além de 2 millimetros.

Para o Rio de Janeiro, logar em que as observações foram mais completas, verifica-se que a altura barometrica está no seu valor médio ou normal, 4 vezes por dia, a $1^h\ 23^m$ a. m., $6^h\ 5^m$ a. m., 12^h 25 p. m. e $7^h\ 23^m$ p. m. Seria pois a essas horas que se devia observar para ter uma altura mais approximada. Não se podendo fazel-o, póde-se applicar ás observações as correcções constantes da seguinte tabellinha que, apezar de deduzida apenas das observações do Rio, pode se applicar sem erro sensivel a todo o Brazil.

Hora	Correcção	Hora	Correcção	Hora	Correcção	Hora	Correcção
A. M.	mm.	A. M.	mm.	P. M.	mm.	P. M.	mm.
1	+ 0.20	7	— 0.24	1	+ 0.26	7	+ 0.20
2	+ 0.22	8	— 0.66	2	+ 0.66	8	— 0.22
3	+ 0.44	9	— 0.84	3	+ 0.96	9	— 0.54
4	+ 0 44	10	— 0.80	4	+ 1 08	10	— 0.66
5	+ 0.26	11	— 0.60	5	+ 0.96	11	— 0.56
6	+ 0.02	12	— 0.20	6	+ 0.62	12	— 0.36

Applicão-se estas correcções com o seu signal algebrico ás pressões barometricas observadas na estação superior, obtendo-se assim a pressão mais de accordo com a do nivel do mar.

Quando não se possa obter a temperatura no nivel do mar, pode-se deduzil-a da observada na estação, calculando uma primeira altitude approximada, e com esta deduzindo a temperatura procurada, na razão de 1° C. de augmento de temperatura sobre a observada, para cada duzentos metros de altitude.

Pressões no nivel do mar em diversos pontos do Brazil

LOCALIDADES	Latitude austral	Altitude	N. de annos	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Belém (Pará).......	1° 27'	10	4	° 26.7 mm 760.7	° 26.5 mm 760.2	° 27.0 mm 760.4	° 26.6 mm 760.7	° 27.2 mm 761.9	° 28.0 mm 761.6	° 28.3 mm 761.5	° 28.0 mm 762.0	° 27.6 mm 761.0	° 27.8 mm 760.0	° 27.3 mm 760.1	° 27.4 mm 759.1
Manáos............	3 8	40	5	26 1 759.9	25.8 760.0	25.8 759.8	26.2 759.9	26.0 760.6	25.7 760.5	26.6 763.4	26.2 761.5	26.9 760.2	27 7 759.3	28.0 758.8	27.3 758.8
Recife.............	8 4	3	8	27.9 760.4	28.0 760.1	27.5 760.5	26.3 760.4	25.4 761.2	24.5 762.7	23.5 763.5	24.2 763.6	25.3 763.1	26.8 761.7	27.4 760.3	27.8 760.3
Victoria (Pern) ...	8 9	161	7	26.5 759.6	26.7 759.1	26.1 759.8	25.8 760.0	24.9 760.8	23.9 762.7	23.0 763.4	23.2 763.3	23.6 763.0	24.8 761.3	26.0 759.7	24.3 759.8
C. Isabel (Pern.)...	8 45	230	6	25.0 759.3	24.4 760.2	25.2 759.4	24.5 760.6	23.4 761.5	22.3 763.6	21.4 764.2	21.3 764.2	22.2 763.6	23.6 761.7	24.8 760.0	25.1 760.2
Piranhas...........	9 40	47	1/2	30.5 757.9	— —	— —	— —	— —	— —	— —	24.6 766.2	27.0 765.0	27.9 763.9	29.9 760 7	27.9 758.6
Bahia..............	12 58	64	10	27 9 759.8	27.9 758.9	27.5 759.0	26.6 759.3	25.5 761.2	24.2 762.6	23.7 763 9	24.2 763.2	25.0 762.8	25.8 760.5	26.5 759.4	27.3 759.8
Cuyabá.......... ..	15 36	220	3	26.0 762.9	26.4 763.2	26.2 763.2	25.9 764.0	24.5 764.7	20.8 767.1	22.2 767.2	25.4 764.8	27.2 763.0	27.0 761.8	26.1 762.0	25.7 762.9
Acampamento(Goyaz)	15 45	1025	1	21.3 758.7	20.9 758.7	20.8 759.4	20.0 760.2	18.2 762.1	15.6 764.4	16.3 763.6	18.6 761.4	18.8 760.3	21.0 759.3	20.9 758.8	21.5 758.4

S. João d'El-Rey...	21 8	880	2 1/2	21.9 758.2	22.9 758.5	21.0 759.6	18.7 761.0	15.4 764.3	14.0 765.0	13.9 765.4	16.2 764.8	17.2 762.2	20.9 760.6	20.0 759.7	21.1 759.2
R. Claro (S. Paulo)	22 26	618	3 1/2	23.6 760.0	23.6 760.0	23.8 761.4	20.4 762.8	18.1 763.9	16.4 765.9	17.0 765.8	18.6 763.7	20.4 763.4	22.2 760.7	22.8 759.8	25.0 759.3
Juiz de Fóra........	22 46	680	4	24.2 761.4	24.0 762.9	23.7 762.2	21.6 764.1	19.0 765.3	17.4 767.8	16.5 768.4	18.1 767.3	18.6 765.7	20.6 764.1	21.8 762.7	24.1 761.8
Rio de Janeiro.....	22 54	62	10	25.3 760.2	25.5 759.9	25.2 760.7	24.0 762.2	22.0 763.6	20.2 766.3	19.8 767.3	20.5 766.0	20.5 764.4	21.4 762.3	22.8 761.1	24.5 759.9
Sta. Cruz (Curato)..	22 56	26	3	25.4 761.3	25.9 760.9	24.6 761.9	23.6 762.8	21.2 764.6	19.6 766.5	21.0 768.3	21.9 765.4	20.6 764.4	22.4 761.9	22.9 761.3	26.3 760.3
Campinas..........	22 58	650	4	22.9 758.0	22.3 759.1	21.8 759.5	19.5 761.7	16.7 763.4	15.4 765.4	15.4 765.5	17.4 763.2	17.6 762.2	19.5 760.4	20.7 759.4	22.2 758.2
Tatuhy (S. Paulo)..	32 27	600	5	22.8 759.9	22.2 759.1	21.9 759.7	18.6 761.7	16.4 763.1	14.2 764.9	14.7 765.9	16.1 764.4	17.0 762.0	19.6 759.8	20.9 759.2	23.2 758.5
S. Paulo (Capital)..	23 33	740	5	21.5 759.4	21.6 759.5	21.2 760.5	18.4 762.3	16.2 763.8	14.1 765.5	14.5 766.9	15.4 764.5	17.1 763.0	18.6 761.1	19.5 759.8	22.0 759.5
Jaguary (Iguape) ...	24 35	52	2	25.2 759.9	25.4 759.9	24.5 762.2	21.9 763.7	19.0 765.0	18.0 765.5	18.9 767.5	17.8 766.6	19.6 765.2	20.8 762.3	22.4 761.3	23.9 761.8
S. Antº da Palmeira	27 54	578	1 1/2	23.7 757.0	21.9 755.1	21.4 757.8	14.3 762.3	15.6 762.2	11.8 766.0	15.2 764.9	15.5 764.5	16.5 764.2	19.9 761.6	22.2 757.9	23.1 757.1
Passo Fundo.......	28 13	630	1	23.0 758.5	22.0 759.6	21.3 761.0	16.0 763.0	13.7 762.5	14.0 765.1	8.7 765.7	11.0 767.0	14.4 763.4	15.7 760.5	21.9 760.2	23.6 759.4
R. Grande do Sul (S. Pedro)	32 00	16.5	6	24.0 760.2	24.2 759.5	23.6 760.9	19.8 762.5	16.1 765.2	13.7 765.2	13.3 765.2	14.3 766.1	15.9 765.1	18.2 762.5	20.8 760.5	22.1 761.9

N. B. – A primeira linha horizontal em cada estação representa a temperatura do ar, e a segunda a pressão média a zero e no nivel do mar

PARTE V

SYSTEMA METRICO

Unidades diversas

MOEDAS

Unidades physicas

PESOS E MEDIDAS

Synopse do Systema metrico decimal

UNIDADES LINEARES

ITINERARIAS

Myriametro....................	Mm	10000^{m}	=	10^{km}
Kilometro.....................	km	1000	=	1
Hectometro....................	hm	100	=	0,1
Decametro.....................	Dm	10	=	0,01

GEOMETRICAS

Metro (1).....................	m	1^{m}	=	0^{km}001
Decimetro.....................	dm	0,1		
Centimetro....................	cm	0,01		
Millimetro....................	mm	0,001		

UNIDADES SUPERFICIAES

AGRARIAS

Myriametro quadrado.........	Mm^2	100000000$^{m^2}$	=	100$^{km^2}$
Kilometro »	km^2	1000000	=	1
Hectare (hectom. quad.)......	ha (hm^2)	10000	=	0,01
Are (decam. »)......	a (Dm^2)	100		
Centiare (metro »)......	ca (m^2)	1		

GEOMETRICAS

Metro quadrado..............	m^2	1$^{m^2}$
Decimetro quadrado.........	dm^2	0,01
Centimetro »	1cm^2	0,0001
Millimetro »	mm^2	0,000001

(1) Theoricamente deveria ser o *metro* $\frac{1}{10\ 000\ 000}$ da quarta parte do meridiano terrestre: praticamente adoptou-se como valor fundamental do metro o comprimento da regua denominada *mètre des archives*, medido na temperatura de 0°C.

UNIDADES DE VOLUME OU CAPACIDADE

Metro cubico.................	m^3	1^{m3}
Decimetro cubico.............	dm^3	0,001
Centimetro »	cm^3	0,000001
Millimetro »	mm^3	0,000000001

PARA LIQUIDOS E SECCOS

Hectolitro	hl	$100,^l$
Decalitro..................	Dl	10
Litro....	l	1
Decilitro	dl	0,1
Centilitro...	cl	0,01

PARA LENHA

Decastereo..................	Ds	10^s
Stereo	s	1^{m3}
Decistereo.................	ds	$0^s,1$

UNIDADES DE PESO

MÉDIO OU GRANDE

Tonelada..................	t	1000^{kg}		
Quintal....................	q	100		
Myriagramma..............	Mg	10	=	10000^g
Kilogramma...	Kg	1	=	1000
Hectogramma	Hg	0,1	=	100
Decagramma	Dg	0,01	=	10

PEQUENO

Gramma (1)...............	g	$0^{kg}001 = 1^g$
Decigramma	dg	0,1
Centigramma..............	cg	0,01
Milligramma...............	mg	0,001

---

(1) Peso *normal* (isto é, no vacuo e na temperatura de 4 gráos centigrados) de 1 cm3 d'agua distillada.

Medidas itinerarias e topographicas independentes do systema metrico

MILHA NAUTICA

O comprimento da milha nautica sendo definido como a sexagesima parte de um gráo, tomado em um circulo maximo da esphera, pode assumir diversos valores, conforme o circulo maximo fôr um meridiano ou o equador. A repartição hydrographica americana *Coast and Geodetic Survey*, com o fim de impedir inevitaveis confusões, adoptou officialmente para a *milha nautica* o valor de *uma sexagesimo parte do comprimento de 1º do circulo maximo de uma esphera, cuja superficie fosse igual á da terra*.

Este valor calculado com os elementos de Clarke para a espheroide terrestre dá para *uma milha: 1853,ᵐ 248*.

Eis como comparação, differentes valores da milha deduzidos de outras definições :

Comprimento de 1' de longitude no Equador........	1855ᵐ 34
Comprimento de 1' de latitude, no Equador........	1842, 79
Comprimento de 1' de latitude a 45°..........	1852, 18
Comprimento de 1' de latitude no polo............	1861, 65

Medidas itinerarias independentes do systema metrico

Milha geographica de 15 ao gráo equatorial.......	7422ᵐ
Legua de 18 ao gráo meridiano médio..........	6174
Lngua de 25 ao gráo meridiano médio....	4445
Milha maritima de 60 ao gráo (M.)...............	1852
Legua maritima de 20 ao gráo merid. m. (3M)....	5557
Milha maritima quadrada (M^2)..................	3 km^2, 4336
Legua maritima quadrada ($9M^2$)................	30,8776

MEDIDAS BRAZILEIRAS ANTIGAS

Por lei de 26 de Junho pe 1862, o systema metrico foi tornado obrigatorio a contar de 1 de Janeiro de 1874 ; entretanto tem-se conservado no interior o uso de muitas das medidas antigas, que por essa razão é util conhecer.

Tonelada (54 @)......................	13 1|2 (1)	793kg,2384
Quintal..............................	4	58 ,7584
Arroba (@)...........................	32	14 ,6896
Arroba metrica, em uso no commercio		15 kg.
Libra (lb)...........................		458g,050
Marco................................	2	229g,825
Onça (on)............................	8	23g,691
Oitava...............................	8	3g,586
Escrupulo............................	3	1g,195
Grão.................................	24	0g,04981
Libra de pharmacia...................		34g,288

MEDIDAS
DE COMPRIMENTO

Braça (b)............................		2m,20
Vara (5 pm)..........................	2	1m,10
Pé (12 pl)...........................		0m,33
Palmo (pm)...........................	1 1|2	0m,22
Pollegada (pl).......................	8	0m,0275
Linha (ln)...........................	12	0m,00228
Ponto................................	12	0m,000191
Covado...............................		0m,68
Passo geometrico.....................		1m,65

ITINERARIAS

Legua................................	3	6km,600
Milha................................		2km,200
Legua geometrica.....................		6km,
Milha geometrica.....................		2km,

(1) Relação entre cada unidade e a seguinte, a não ser esta irregular.

DE SUPERFICIE AGRARIA

Legua quadrada..................	9	43^{km2},56
Milha quadrada..................		4^{km2},84
Alqueire de Minas Geraes e do Rio de Janeiro (10,000 b^2)........		4^{ha},84
Alqueire de S. Paulo (5,000 b^2,).....	25	2^{ha},42
Geira (400 b^2).................		19^a,36
Tarefa (na Bahia, 900 b^2)..........		43^a,56

DE SUPERFICIE

Braça quadrada (100 pm^2)........		$4m^2$,84
Pé quadrado (1.44 pm^2)...........		$0m^2$,1089
Palmo quadrado.		$0m^2$,0484
Pollegada quadrada...........	65	7^{cm2},5625
Linha quadrada..................	144	5^{mm2},2533
Ponto quadrado..................	144	0^{mm2},0365

DE VOLUME

Braça cubica (1000 pm^3)..........		10^{m3},648
Pé cubico (1^{pm3},728).............		35^{dm3},957
Palmo cubico....................		10^{dm3},648
Pollegada cubica.................	512	20^{cm3},796875
Linha cubica.....................	1728	12^{mm3},040481
Ponto cubico.....................	1727	0^{mm3},006968

DE CAPACIDADE PARA SECCOS

Moio	15	21^{hl},762
Fanga......	4	145^l,08
Alqueire.......................	8	36^l,27
Quarta.........................	8	9^l,0675
Selamim......................		1^l,1334

DE CAPACIDADE PARA LIQUIDOS

Tonel.........................	2	840 l.
Pipa		420 l.
Almude.......................	12	31^l,944
Canada	4	2^l,662
Quartilho......................		0^l,6655

Quilate para peso dos diamantes : 0.g,1922.

Medidas inglezas e sua conversão

TABELLAS PARA A CONVERSÃO DAS MEDIDAS INGLEZAS EM MEDIDAS METRICAS, E VICE-VERSA (COAST & GEODETIC SURVEY, 1893 REPORT).

MEDIDAS LINEARES

Inchs	Millimetros	Feet	Metros	Yards	Metros	Miles (*)	Kilometros
1	25.4001	1	0.304 801	1	0.914 402	1	1.609 35
2	50.8001	2	0.609 601	2	1.828 804	2	3.218 69
3	76.2002	3	0.914 402	3	2.743 205	3	4.828 04
4	101.6002	4	1.219 202	4	3.657 607	4	6.437 39
5	127.0003	5	1.524 003	5	4.572 009	5	8.046 74
6	152.4003	6	1.828 804	6	5.486 411	6	9.656 08
7	177.8004	7	2.133 604	7	6.400 813	7	11.265 43
8	203.2004	8	2.438 405	8	7.315 215	8	12.874 78
9	228.6005	9	2.743 205	9	8.229 616	9	14.484 12

MEDIDAS DE SUPERFICIE

Sq. inchs	Cent. quadr.	Sq. feet	Dec. quadr.	Sq. yards	Met. quadr.	Acres	Hectares
1	6.452	1	9.290	1	0.836	1	0.4047
2	12.903	2	18.581	2	1.672	2	0.8094
3	19.355	3	27.871	3	2.508	3	1.2141
4	25.807	4	37.161	4	3.344	4	1.6187
5	32.258	5	46.452	5	4.181	5	2.0234
6	38.710	6	55.742	6	5.017	6	2.4281
7	45.161	7	65.032	7	5.853	7	2.8328
8	51.613	8	74.323	8	6.689	8	3.2375
9	58.065	9	33.613	9	7.525	9	3.6422

(*) Para transformar rapidamente qualquer numero de milhas inglezas *statute miles* em seu valor equivalente em kilometros e subdivisões, lança-se mão da *seguinte regra pratica* muito approximada :

Addiciona-se ao numero dado de milhas, a sua metade, mais a decima parte e mais a centesima parte, a somma é em kilometros o equivalente do numero de milhas :

Exemplo : sejam 9 milhas a transformar em kilometros.

1|2 de 9=4.50; 1|10=0,9; 1|100=0,09

Somma 9,0 + 4,5 + 0,9 + 0,09 = 14k,490 em logar de 44k,484 valor rigorosamente exacto.

TABELLAS PARA A CONVERSÃO DAS MEDIDAS INGLEZAS EM MEDIDAS METRICAS E VICE-VERSA

(Continuação)

MEDIDAS DE VOLUME

Cubic Inchs.	Cent. cubcs.	Cubic feet.	Mets cubcs.	Cubic yards	Mets. cubcs.	Bush.	Hectolitros
1	16.387	1	0.02832	1	0.765	1	0.35239
2	32.774	2	0.05663	2	1.529	2	0.70479
3	49.161	3	0.08495	3	2.294	3	1.05718
4	65.549	4	0.11327	4	3.058	4	1.40957
5	81.936	5	0.14158	5	3.823	5	1.76196
6	98.323	6	0.16990	6	4.587	6	2.11436
7	114.710	7	0.19822	7	5.352	7	2.46675
8	131.097	8	0.22654	8	6.116	8	2.81914
9	147.484	9	0.25485	9	6.881	9	3.17154

MEDIDAS DE CAPACIDADE PARA LIQUIDOS

Fluid drachms.	Cent. cubcs.	Fluid ounc.	Cent. cubcs.	Quarts.	Litros	Gallons amer.	Litros
1	3.70	1	29.57	1	0.94636	1	3.78543
2	7.39	2	59.15	2	1.89272	2	7.57087
3	11.09	3	88.72	3	2.83908	3	11.35630
4	14.79	4	118.29	4	3.78543	4	15.14174
5	18.48	5	147.87	5	4.73179	5	18.92717
6	22.18	6	177.44	6	5.67815	6	22.71261
7	25.88	7	207.02	7	6.62451	7	26.49804
8	29.57	8	286.59	8	7 57087	8	30.28348
9	33.27	9	266.16	9	9.51723	9	34.06891

MEDIDAS DE PESO

Grains	Milligrammas	Avoir du poids ounces	Grammas	Avoir du poids pounds	Kilogrammas	Troy ounces	Grammas
1	64.7989	1	28.3499	1	0.45359	1	31.10348
2	129.5978	2	56.6991	2	0.90719	2	62.20696
3	194.3968	3	85.0486	3	1.36078	3	93.31044
4	259.1957	4	113.3981	4	1.81437	4	124.41392
5	323.9946	5	141.7476	5	2.26796	5	155.51740
6	388.7935	6	170.0972	6	2.72156	6	186.62088
7	453.5924	7	198.4467	7	3.17515	7	217.72437
8	518.3914	8	226.7962	8	3.62874	8	248.82785
9	583.1903	9	255.1457	9	4.08233	9	279.93133

TABELLAS PARA A CONVERSÃO DAS MEDIDAS INGLEZAS EM MEDIDAS METRICAS E VICE-VERSA

(Continuação)

MEDIDAS LINEARES

Metros	Inchs	Metros	Feet	Metros	Yards	Kilom.	Miles
1	39.37	1	3.28083	1	1.093611	1	0.62137
2	78.74	2	6.56167	2	2.187222	2	1.24274
3	118.11	3	9.84250	3	3.280833	3	1.86411
4	157.48	4	13.12338	4	4.374444	4	2.48548
5	197.85	5	16.40417	5	5.468056	5	3.10685
6	236.22	6	18.68500	6	6.561667	6	3.72822
7	275.59	7	22.96583	7	7.655278	7	4.34959
8	314.96	8	26.24667	8	8.748889	8	4.97096
9	354.32	9	29.52750	9	9.842500	9	5.59233

MEDIDAS POR SUPERFICIE

Cent. quadr.	Sq. inchs	Met. quadr.	Square feet	Met. quadr.	Square feet	Hect.	Acres
1	0.1550	1	10.764	1	1.196	1	2.471
2	0.3100	2	21.528	2	2.392	2	4.942
3	0.4650	3	32.292	3	3.588	3	7.413
4	0.6200	4	43.055	4	4.784	4	9.884
5	0.7750	5	53.819	5	5.980	5	12.355
6	0.9300	6	64.583	6	7.176	6	14.826
7	1.0850	7	75.347	7	8.372	7	17.297
8	1.2400	8	86.111	8	9.568	8	19.768
9	1.3950	9	96.875	9	10.764	9	22.239

MEDIDAS DE VOLUME

Cent. cub.	Cub. inchs	Litros	Cub. inchs	Metros cub.	Cub. feet	Metros cub.	Cub. yards.
1	0.0610	1	61.023	1	35.314	1	1.308
2	0.1220	2	122.047	2	70.629	2	2.616
3	0.1831	3	183.070	3	105.943	3	3.924
4	0.2441	4	244.094	4	141.258	4	5.232
5	0.3051	5	305.117	5	176.572	5	6.540
6	0.3661	6	366.140	6	211.887	6	7.848
7	0.4272	7	427.164	7	247.201	7	9.156
8	0.4882	8	488.187	8	282.516	8	10.464
9	0.5492	9	549.210	9	317.630	9	11.771

TABELLAS PARA A CONVERSÃO DAS MEDIDAS INGLEZAS EM MEDIDAS METRICAS E VICE-VERSA

(Conclusão)

MEDIDAS DE CAPACIDADE

Cent. cubicos	Fluid drachms	Centilitros	Fluid ounces	Litros	Quarts	Decalitros	Gallons (americ)	Hectolitros	Bushels
1	0.27	1	0.338	1	1.0567	1	2.6417	1	2.8377
2	0.54	2	0.676	2	2.1134	2	5.2834	2	5.6755
3	0.81	3	1.014	3	3.1700	3	7.9251	3	8.5132
4	1.08	4	1.353	4	4.2267	4	10.5668	4	11.3510
5	1.35	5	1.691	5	5.2834	5	13.2085	5	14.1887
6	1.62	6	2.029	6	6.3401	6	15.8502	6	17.0266
7	1.89	7	2.367	7	7.3968	7	18.4919	7	19.8642
8	2.16	8	2.705	8	8.4535	8	21.1336	8	22.7019
9	2.43	9	3.043	9	9.5101	9	23.7753	9	25.5397

MEDIDAS DE PESO

Milligrams	Grains	Kilograms	Grains	Decagrams	Ounces avoir-dupoids	Kilograms	Pounds avoir dupoids
1	0.01543	1	15432.36	1	0.35274	1	2.20462
2	0.03086	2	30864.71	2	0.70548	2	4.40924
3	0.04630	3	46297.07	3	1.05822	3	6.61387
4	0.06173	4	61729.43	4	1.41096	4	8.81849
5	0.07716	5	77161.78	5	1.76370	5	11.02311
6	0.09259	6	92594.14	6	2.11644	6	13.22773
7	0.10803	7	108026.49	7	2.46918	7	15.43236
8	0.12346	8	123458.85	8	2.82192	8	17.63698
9	0.13889	9	138891.21	9	3.17466	9	19.84160

1 Kilogramma=32,1507 Ounces troy.

1 tonelada metrica=2204,6 Pounds avoirdupoids.

1 tonelada ingleza (20cwts)=1016.0 kilogrammas.

1 quintal (cwt), 112 lbs.=50.8024 kilogrammas.

1 braça ingleza (fathom)=1,829 metro.

1 milha nautica 1853,25 metros

1 imperial gallon (inglez)=4.5435 litros.

1 imperial bushell (inglez)=36,3477 litros.

Tabella de coefficientes para passar das unidades metricas para as diversas unidades inglezas ou americanas e vice-versa

POR

C. W. Hunt, M. Am. Soc. M. E., e completada por H. M.

PARA PASSAR DAS UNIDADES METRICAS PARA AS INGLEZAS	PARA PASSAR DAS UNIDADES INGLEZAS PARA AS METRICAS
Millimetros × 0,039937 = pollegadas inglezas	Pollegadas inglezas × 25,4 = millimetros
Centimetros × 0,3737 = idem idem	Pollegadas × 0,0254 = metros
Metros × 35,37 = idem idem	Pés × 0,30479 = metros
Metros × 3,281 = pés inglezes	Jardas × 0,91438 = metros
Metros × 1,094 = jardas	Milhas × 1,609 = kilometros
Kilometros × 0,621 = milhas terrestres	Pés × 0,000305 = kilometros
Kilometros × 3280,7 = pés	Pollegadas quadradas × 645,1 = millimetros quadrados
Millimetros quadrados × 0,00155 = polleg. quad.	Pollegadas quadradas × 6,451 = centimetros quadrados
Centimetros quadrados × 0,155 = polleg. quad.	Pés quadrados × 0,0929 = metros quadrados
Metros quadrados × 10,764 = pés quadrados	Acres × 0,004047 = kilometros quadrados
Kilometros quadrados × 247,1 = acres	
Hectares × 2,471 = acres	

Centimetros cubicos × 0,0610 = polleg. cubicas
Cent. cubicos × 0,271 = fluid drachms U. S. P.
Cent. cubicos × 0,0338 = fluid ounces U. S. P.
Metros cubicos × 35,315 = pés cubicos
Metros cubicos × 1,308 = jardas cubicas
Metros cubicos × 264,2 = galões (de 231 inchs 3)
Litros × 61,022 = pollegadas cubicas
Litros × 33,84 = fluid ounces
Litros × 0,2642 = galões (de 231 inchs 3)
Grammas × 15,432 = grãos
Grammas × 981 = dynes (C. G. S.)
Joule × 0,7373 = pés-libra
Kilos × 2,2046 = libras
Kilos × 35,3 = ounces avoirdupoids
Kilogrametros × 7,223 = pés libra
Kilos por cent. quad. × 14,223 = libras por poll. quadrada
Kilos por metro × quadrado × 0,672 = libras por pé quadrado
Kilowatts × 1,34 = cavallos vapor inglezes
Cavallos vapor francezes × 0,986 = cavallos vapor inglezes

Acres × 0,40479 = Hectares
Pollegadas cubicas × 16,387 = centimetros cubicos
Fluid drachms × 3,69 = centimetros cubicos
Fluid ounces × 29,57 = idem idem
Pés cubicos × 0,02832 = metros cubicos
Pés cubicos × 28,316 = litros
Galões americanos × 3,785 = litros
Bushells (americanos, 210,4 inchs 3), × 0,3524 = Hectolitros
Bushells inglezes × 0,3635 = Hectolitros
Ounces (avoirdupoids) × 28,35 = grammas
Libras × 0,4536 = kilos
Toneladas × 1016,05 = kilos
Quintaes × 50,80 kilos
Pés-libra × 0,13826 = kilogrametros
Libras por pollegada quadrada × 0,0703 = kilos por centimetro quadrado
Libras por pé quadrado × 1,488 = kilos por metro quadrado
Cavallos vapor inglezes × 1,01386 = cavallos vapor francezes
Kilowatts × 1,3596 = cavallos vapor francezes

UNIDADES C. G. S.

As unidades adoptadas para as medidas das quantidades physicas podem ser deduzidas de tres outras, as quaes são irreductiveis entre si. Estas tres unidades assim definidas e que são arbitrarias, denominam-se *unidades fundamentaes*, emquanto que as que n'ellas se podem reduzir são as *unidades derivadas*. Por accordo promovido pela Associação Britannica e adoptado pelos congressos internacionaes de 1881, 1889, 1891 e 1893, tomarão-se por unidades fundamentaes as seguintes unidades de tempo, de massa e de comprimento:

Unidade de	tempo..........	Segundo de tempo medio
» »	massa..........	Gramma
» »	comprimento.....	Centimetro

O systema de medidas baseado n'essas unidades, o qual tomou o nome de systema *centimetro, gramma, segundo*, e por abreviatura systema C. G. S., é hoje universalmente adoptado pelos physicos, especialmente em questões de magnetismo e electricidade.

Representa-se cada unidade por um symbolo; assim são as unidades de comprimento, massa e tempo respectivamente representadas pelas letras L M T. A relação de uma quantidade a uma ou mais unidades fundamentaes chama-se a *dimensão* dessa quantidade. Uma superficie podendo ser concebida como medida pelo producto de dous comprimentos terá como dimensão L^2; uma velocidade sendo o quociente de um espaço por um tempo será:

$$V = \frac{L}{T} = LT^{-1}$$

e uma acceleração, que é o quociente de uma velocidade por um tempo, terá a *dimensão*:

$$J = \frac{V}{T} LT^{-2}$$

Cada unnidade derivada tem pois uma *dimensão* que se deduz facilmente da sua definição.

UNIDADE DE FORÇA

Uma força F actuando sobre um corpo de massa M, communica-lhe uma certa acceleração J, tal que $F = MJ$, a dimensão da força será $F = MLT^{-2}$.

A unidade de força C. G. S. chama-se *dyna*, é a força que actuando n'uma massa de 1 gramma, communica-lhe uma acceleração de 1 centimetro; uma *dyna* equivale a 1,01937 milligrammas pesados em logar em que $g = 981$ cm.

UNIDADE DE TRABALHO

O trabalho sendo o producto de uma força pelo caminho percorrido pelo ponto de applicação e na direcção da força, sua di mensão é $W = FL = ML^2T^{-2}$.

A unidade de trabalho C. G. S. chama-se *erg*, é o trabalho de uma dyna deslocando seu ponto de applicação no seu proprio sentido no comprimento de 1 cm. Tem sido pouco empregada essa unidade, continuando o *kilogrammetro* a ser a unidade usual.

UNIDADE DE POTENCIA

Chama-se *potencia* o trabalho que uma força continua produz durante a unidade de tempo. A potencia sendo pois o quociente de um trabalho por um tempo, sua dimensão será $\frac{W}{T} = ML^2T^{-3}$.

A unidade C. G. S. de potencia é o *erg-segundo*; na pratica emprega-se entretanto o *kilogrammetro-segundo* ou o cavallo vapor, que é a potencia de uma machina que produz indefinidamente 75 kilogrammetros por segundo. O congresso de 1881 propoz substituir essa unidade bastarda pelo *poncelet* de 100 kilogrammetros por segundo, o qual entretanto não se tornou usual.

MODULO D'ELASTICIDADE

Se uma força F actuar para alongar um fio de comprimento L e de secção λ^2, o alongamento resultante será $l = \frac{L F}{\eta \lambda^2}$ em que o coefficiente η é o que se denomina o modulo d'elasticidade da substancia de que é formado o fio.

Representa o esforço que applicado a um fio de secção igual á unidade, duplicaria seu comprimento. A dimensão de $\eta = \frac{L F}{l \lambda^2}$ será MLT^{-2}.

Os modulos d'elasticidade communs expressos em kilos de tracção sobre um fio de 1 millimetro quadrado de secção, devem ser multiplicados por 98100000 para convertel-os ao systema C. G. S.

MEDIDAS ELECTRICAS E MAGNETICAS

E' nas medidas electricas e magneticas que o systema C. G. S. tem recebido maior applicação ; póde-se ligar as quantidades electricas e magneticas ás unidades fundamentaes de dous modos diversos, conforme a definição que se der da unidade de electricidade.

Considerando os phenomenos estaticos, podemos chamar unidade d'electricidade a quantidade que, na unidade de distancia, repelle com a força de uma dyna uma igual quantidade. As diversas unidades que se podem deduzir desta, formam com ella um sub-systema, que se chama de *unidades electro-estaticas*.

Podemos definir a unidade de quantidade de electricidade de outra forma : será a quantidade que escoando-se durante um segundo atravez de um conductor de comprimento igual á unidade, determina em outro conductor parallelo e igual, distante de 1 centimetro, atravessado por igual quantidade d'electricidade, uma attracção igual a uma dyma. As unidades que derivam desta definição são chamadas unidades electro-magneticas, e são as habitualmente usadas.

Unidade de intensidade

E' a intensidade da corrente n'um conductor em que uma unidade electro-magnetica d'electricidade passa por segundo.

Dimensão $I = L^{\frac{1}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-1}$

Unidade de quantidade

E' a que serviu para a definição fundamental.

Unidade de força electro motriz

A unidade de força electro-motriz é a differença de potencial, que applicada nos extremos de um circuito, tendo uma resistencia

igual á unidade, determina n'elle a passagem por segundo de uma quantidade de electricidade equivalente á unidade de energia.

Unidade de resistencia

E' a resistencia de um circuito em que passa uma corrente de intensidade igual á unidade, quando a differença do potencial nos seus extremos é tambem igual a um.

Unidade de capacidade

A unidade de capacidade é a capacidade de um conductor que contem uma quantidade de electricidade igual a um, sob potencial um.

RELAÇÃO ENTRE AS UNIDADES ESTATICAS E MAGNETICAS CORRESPONDENTES

As dimensões da unidade de quantidade são nos dous systemas respectivamente

$$M^{-\frac{1}{2}} L^{\frac{3}{2}} T^{-1} \text{ e } M^{-\frac{1}{2}} L^{\frac{1}{2}}$$

A relação entre essas quantidades é pois igual a $L\,T^{-1}$; isto é, um espaço dividido por um tempo, e portanto do mesmo caracter que uma velocidade. *Uma unidade electro-magnetica* vale pois v *unidades electro-estaticas* de quantidade.

Maxwell foi levado por considerações theoricas a pensar que a relação v era igual á velocidade da luz nos espaços interplanetarios.

Weber e Kohlrausch comparando directamente o valor das duas unidades de quantidade acham o valor $3{,}1074 \times 10^{10}$ cents. por segundo ; e Sir W. Thompson (Lord Kelvin $2{,}825 \times 10^{10}$, valores muito proximos de $2{,}999 \times 10^{10}$ achado para a velocidade da luz, pelas mais recentes determinações de Newcomb (1882).

UNIDADES ELECTRO-MAGNETICAS PRATICAS

As unidades electro-magneticas deduzidas directamente das unidades fundamentaes, são de uso incommodo na pratica, por serem umas demasiadamente grandes e outras excessivamente pequenas em relação ás quantidades a medir habitualmente.

Por essa razão os congressos d'electricidade de 1881, 1884 e 1893 adoptaram outras unidades derivadas das primeiras, multiplicando ou dividindo-as por um multiplo inteiro de 10, e assim constituiram uma serie de unidades que são de uso *legal* e *internacional.*

Unidade pratica de resistencia.— E' igual a 10^9 unidades electro-magneticas C. G. S. e é definida como sendo a resistencia electrica de uma columna de mercurio puro, na temperatura 0° C., tendo uma massa de 14.452 grammas, uma secção uniforme, e um comprimento de 106,3 cm. Denomina-se *Ohm*.

Unidade pratica de intensidade.— Chama-se *ampère*, é igual a 10^{-1} unidades electro-magneticas, e definida na pratica como sendo a intensidade de uma corrente que, em uma solução aquosa de azotato de prata, deposita prata metallica, na razão de 0,001118 gramma por segundo.

Unidade pratica de potencial.— E' chamada *volt*, e é igual a 10^8 unidades electro-magneticas C. G. S. e sensivelmente a $\frac{8}{9}$ da força electro-motriz de um elemento de Daniell.

Unidade pratica de quantidade.— E' a quantidade de electricidade que durante um segundo é acarretada por uma corrente de um *ampère*. Chama-se *coulomb*, e é igual a 10^{-1} unidades electro-magneticas.

Unidade de capacidade.— E' a capacidade de um conductor que, carregado no potencial de 1 *volt*, contem um *coulomb*. Esta unidade chamada *Farad*, por ser excessivamente, grande é habitualmente substituida pelo *microfarad*, unidade um milhão de vezes menor.

QUADRO DAS PRINÇIPAES MOEDAS

Eis uma lista resumida das principaes moedas usadas no universo, tendo para cada uma dellas, o peso, o titulo de metal fino, o valor em francos, e em dinheiro nacional ao par.

Nos annuarios anteriores poder-se-ha encontrar uma lista mais completa para recorrer em caso de necessidade.

ALLEMANHA

Leis monetarias de 4 de Dezembro de 1871 e 9 de Julho de 1873.

Relação do ouro á prata 1 : 13,95.

Unidade : Reichsmark de ouro = 1 fr, 23457.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 900	20 marks ou dupla corôa.......	7,965	24,69	8,719
	10 marks ou corôa............	3,982	12,35	4,359
	5 marks.....................	1,991	6,17	2,179
Prata a 900	5 marks.....................	27,777	5,555	1,972
	2 marks.....................	11,111	2,222	786
	Mark, dividido em 100 pfennig.........................	5,555	1,111	393
	1/2 mark, ou 50 pfennig.......	2,777	0,555	197
	1/5 de mark ou 20 pfennig....	1,111	0,222	78
Nickel	10 pfennig..................		0,111	39
	5 pfennig...................		0,055	19
Cobre	2 pfennig...................		0,022	7
	1 pfennig...................		0,011	4

Por decisão de Junho de 1888, a circulação das moedas estrangeiras, no imperio allemão, ficou prohibida a contar de 1 de Junho do mesmo anno.

A circulação fiduciaria da Allemanha é regulada pela lei de 30 de Janeiro de 1875.

ARGENTINA (REP.)

Lei de 5 de Novembro de 1881.

Unidade: Peso de Prata = 5 fr.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro 900	Argentino..................	8,064	25,00	8,829
	Medio argentino............	4,032	12,50	4,414
Prata a 900	Peso, dividido em 100 centavos....................	25,000	5,00	1,765
	50 centavos................	12,500	2,50	882
	20 centavos................	5,000	1,00	353
	10 centavos................	2,500	0,50	176
	5 centavos................	1,250	0,25	88
Cobre	2 centavos................		0,10	35
	1 centavos................		0,05	17

Quasi toda a circulação metallica compõe-se de soberanos iglezes, de moedas do 20 francos de França, d'Hespanha e dos stados hispanos-americanos.

Na provincia de Buenos-Ayres conta-se em *peso-papel*. Este eso, na época da sua creação representava uma piastra forte: aje não vale senão 72 réis (ouro) do Brasil, valor determinado or um decreto do governo da provincia em 1866. Divide-se o eso-papel em 8 reales.

Nas outras provincias conta-se por piastras fortes, de 1,910 éis (ouro) do Brasil.

Em Buenos-Ayres, as mercadorias e os titulos são pagos em eso-papel. No commercio por atacado não é raro servir-se de arras de ouro ou de prata para os pagamentos.

BRAZIL

Leis de 1847, 1849, 1867 e 1873.

Relação do ouro á prata 1 : 15 5|8. Entretanto o decreto de 3 e Setembro de 1870 carregou a moeda de prata com direito galiano de senhoriagem de 9,863 %. Actualmente não é mais ermittida a cunhagem desse metal por conta de particulares.

Unidade : Real de ouro = o fr. 0028316.

Unidade de conta: Mil réis = 2 fr. 8316.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	VALORES AO PAR réis
Ouro a 917	20$000 réis	17,929	56,632	20,000
	10$000 réis	8,965	28,326	10,000
	5$000 réis	4,482	14,158	5,000
Prata a 917	2$000 réis	25,500	5,195	1,834
	1$000 réis	12,750	2,597	0,917
	500 réis	6,375	1,298	458
	200 réis	2,250	0,519	183
25 de nickel e 75 de cobre	200 réis	0,500		200
	100 réis		0,250	100
Bronze	40 réis		0,100	40
	20 réis		0,050	20
	10 réis		0,025	10

A circulação fiduciaria é de notas do Thesouro. O curso é forçado, e as notas e bilhetes são recebidos nas repartições publicas para arrecadação dos impostos. Seu valor, em relação com a moeda dos paizes estrangeiros e com a propria da Republica, varía para bem dizer, cada dia, conforme a cotação da Bolsa. Todos os pagamentos, sem excepção, são feitos em papel-moeda ; mesmo no caso estipulado de pagamento em ouro, calcula-se pelo cambio, e o pagamento é feito em papel. E' hoje excepcional encontrar-se moedas de ouro ou de prata na circulação.

Nos Estados do Sul, principalmente no de S. Pedro do Rio Grande encontrão-se moedas hespanholas ou hispano-americanas e soberanos na circulação commercial e isto com certa abundancia.

FRANÇA

Lei monetaria de 7 de Abril de 15 de Agosto de 1795, 28 de Março de 1803, 25 de Maio de 1864, 27 de Junho de 1866, 2 de Agosto de 1872, 31 de Julho e 31 de Outubro de 1879.

Unidade : Franco 1 = fr.

		Peso gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 900	100 francos	32,258	100,00	35,316
	50 francos	16,129	50,00	17,658
	20 francos	6,452	20,00	7,063
	10 francos	3,226	10,00	3,352
	5 francos	1,613	5,00	1,766
Prata a 900	5 francos	25,000	5,00	1,766
Prata a 835	2 francos	10,000	1,86	657
	Franco, dividido em 100 centimos	5,000	0,93	328
	50 centimos	2,500	0,46	166
	20 centimos	1,000	0,19	67
Bronze	10 centimos	10,000		37
	5 centimos	5,000		13
	2 centimos	2,000		5
	1 centimo	1,000		3

ESTADOS-UNIDOS

Leis monetarias de 12 de Fevereiro de 1873 e 28 de Fevereiro de 1878.

Relação de ouro a prata, 1 ; 15,98.

Unidade : Dollar de ouro = 5 fr. 1825.

Ouro a 900	Fifty Dol. (California)	80,718	259,130	91,510
	Aguia dupla, 20 dollars	33,436	103,655	36,607
	Aguia, 20 dollars	16,718	51,827	18,303
	Meia aguia, 5 dollars	8,359	25,913	9,151
	3 dollars	5,015	15,548	5,491
	Quarta d'aguia, 2 1|2 dollars	4,179	12,956	4,575
	Dollar (Lei de 12 de Abril de 1873)	1,672	5,182	1,830
Prata a 900	Dollar de 100 cent. (Lei de 28 de Fevereiro de 1878)	26,729	5,345	1,888
	1|2 dollar, 50 cents	12,500	2,50	883
	3|4 de dollar, 25 cents	6,250	1,25	441
	2|5 de dollar, 20 cents	5,000	1,00	353
	Dime, 10 cents	2,500	0,50	176

INGLATERRA

Leis monetarias de 1816, 4 de Abril de 1870 e 17 de Maio de 1887.

Unidade : Libra esterlina, soberano ou pound = $25^{fr.}2218$.

A libra esterlina divide-se em 20 shillings, cada shilling em 12 pence, e cada penny em 4 farthings.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 916,66	5 soberanos..............	39,940	126,107	44,536
	2 soberanos..............	15,976	50,442	17,813
	Soberano (sovereign).....	7,988	25,221	8,006
	Meio soberano............	3,994	12,610	4,453
Prata a 926	Corôa, 5 shillings...... ...	28,276	5,811	2,052
	Meia corôa....	15,138	2,905	1,016
	Duplo florim, 4 shillings...	22,620	4,648	1,640
	Florim, 2 shillings........	11,310	2,325	820
	Shilling.................	5,655	1,161	410
	6 pence.........	2,828	0,580	205
	4 pence (groat)..........	1,885	0,387	137
	3 pence..	1,414	0,291	102
	2 pence.................	0,942	0,195	31
	Pęnny..................	0,471	0,097	25
Prata a 893	Escudo de banco ou dollar de Jorge III	28,717	5,32	1,880
	3 shillings.............	13,030	3,19	1,127
	1 shilling...............	8,015	1,59	562

(*) Essas moedas são cunhadas exclusivamente para a distribuição da *caridade real*, no dia da quinta-feira santa de cada anno. O lord grão esmoler e o deão de Windsor, seguidos de numeroso pessoal da aristocracia e do alto clero, distribuem em nome do soberano, vestuarios e dinheiro a tantos pobres de ambos os sexos quantos são os annos do monarcha; o numero de peças de moeda em cada bolsa, é tambem igual ao dos ditos annos. Cunham-se cada anno 198 libras d'essas moedinhas: as sobras, depois da distribuição, são remettidas á rainha. Este uso remonta a Carlos II, 1666.

PARTE VI

Documentos de physica DO GLOBO E CLIMATOLOGIA

Intensidade da gravidade g e comprimento do pendulo sexagesimal P para diversas localidades do Brazil

LOGAR	LATITUDE S.	P	g	AUTORIDADES
		m	m	
			9.78764	Freycinet
Rio de Janeiro.............	22° 55' 12"	0.991693	9.78881	Basil Hall
	22 55 22	0.991713	9.78777	Henry Foster
	22 55 22	0.991709	9.78793	Exp. Belgica 1897
Bahia	15 59 21	0.991206	9.78291	Sabine
Fernão de Noronha.........	3 49 59	0.991340	9.78413	Henry Foster
Maranhão..................	2 31 43	0.990890	9.77972	Sabine
	2 31 45	0.990840	9.77920	Henry Foster
Pará......................	1 27 0	0.990520	9.77604	» «

MARÉS*

—

Estabelecimento do porto e unidade de altura

Estabelecimento d'um porto é a hora em tempo verdadeiro da preamar n'esse porto, no dia d'uma syzigia, quando suppõe-se o sol e a lua no equador e á distancia media da terra.

Unidade de altura é a altura d'agua acima do nivel medio no momento d'uma preamar ou a depressão abaixo d'esse nivel no momento d'uma baixamar em época de syzigias, quando a lua e o sol são suppostos no plano do equador e á distancia media da terra.

. . . .

Procurando nas cartas e roteiros da costa do Brazil esses dois elementos necessarios ao calculo das marés, encontramos valores tão diversos e com denominações tão variadas, que ficamos embaraçados no estudo que faziamos, principalmente quanto á unidade de altura, que era substituida na maior parte das vezes por uma simples e defficiente altura de maré ou differença de nivel, expressa sem indicação de época, nem de nivel de referencia e por conseguinte insufficiente para fornecer por si só, o elemento procurado — a unidade de altura.

Quem necessitar d'esses dois elementos e fôr procural-os, terá occasião de verificar a veracidade da nossa asserção. Nas cartas e roteiros da costa do Brazil, em lugar de unidade de altura, encontra-se: — elevação das aguas, differença de nivel, elevação da maré lunar, amplitude da maré. etc., etc — ; dados esses que não podem satisfazer, sem outras indicações que não veem mencionadas.

Esses valores assim expressos, repetidos sem a devida circumspecção de um trabalho para outro, ás vezes já com denominação diversa, não podem inspirar a confiança que devem, não só por não se saber como tenham sido obtidos pelos seus auctores, mas tambem pelas alterações a que estão sujeitos, n'essas continuas passagens.

Afim de obviar em parte esses inconvenientes e de algum modo chamar a attenção dos competentes para o assumpto, resolvemos reunir em uma tabella todos os valores que podemos obter nas cartas e roteiros que encontramos na Directoria de Hydrographia da Repartição da Carta Maritima, crentes de termos assim facilitado o estudo e a comparação d'esses valores.

---

* Notas do Prim. Tenente da Armada José Manoel Monteiro, Ajudante de hydrographia da Rep. da Carta Maritima.

PORTOS								
Nomes	Estado a que pertenceu	Estabelecimento do porto	Unidade de altura	Elevação das aguas	Elevação das aguas nas marés de syzigias	Elevação das aguas nas marés de syzigias equinoxiaes	Elevação da maré lunar	Altura da maré de aguas vivas
		h. m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Cametá	Pará	..	..	2.74	..	..	..	..
Belém	»	11 40	..	..	..	..	..	4.00
»	»	12 00	..	..	..	..	..	..
»	»	12 00	..	..	1.83	..	..	..
»	»	12 30	..	..	..	..	..	..
»	»	12 00	..	1.98	..	..	..	..
» (Caes da Alfand.)	»	11 40	..	..	..	..	..	..
» (Ancoradouro)....	»	12 00	..	..	..	..	..	..
» (Porto do Sal)....	»	11 25	1.80	..	..	..	..	..
» (Ancoradouro).,..	»	12 00	..	..	..	..	..	..
» (Ilha das Onças)..	»	1 20	..	..	..	..	..	..
» (Canal de Dentro)	»	10 50	..	..	..	..	..	3.05
Chapéo virado........	»	11 30	..	..	1.83	..	..	..
Gaivotas (Corôas das).	»	10 30	..	..	2.13	..	..	..
Amazonas (Entrada do)	»	11 00	..	..	..	..	..	..
» »	»	10 45	..	..	..	..	..	3.00
Bragança(Barca-phar.)	»	10 00	..	..	2.13	..	..	..
» » .	»	10 15	..	..	..	..	..	..
Marapanim (Ponta de).	»	8 00	..	..	2.48	..	..	..
Salinas (Costa das)...	»	7 30	..	..	2.74	..	..	..
» » ...	»	7 30	..	2.97	..	..	..	..
» » ...	»	7 30	..	..	..	..	..	..
» (Ponta da Atalaya)	»	8 30	..	..	..	..	3.35	..
»	»	8 15	..	..	..	..	..	..
» (Ponta da Atalaya)	»	7 10	2.40	..	..	..	..	..

Elevação da maré sobre a baixamar nas syzigias	Elevação da maré sobre a baixamar nas syzigias equinoxiaes	PUBLICAÇÕES CONSULTADAS		
		E'poca da publicação	Autor	Denominação da publicação
m.	m.			
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office
..	..	1869	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1876	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. 2ª edição
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil
3.66	..	1880	J. D. de Souza Aguiar	» » » »
..	..	1882	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
..	..	1883	A. G. Findlay	» » » » »
..	..	1890	F. C. da Graça	Rep. da Carta Maritima do Brazil
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office
..	..	1894	C. D. Sigsbee	» » » »
..	..	1894	C. D. Sigsbee	» » » »
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1877	Felippe Pereira	» » » »
..	..	1868	E. Mouchez	Carte des côtes de la Guyane
..	..	1869	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil
..	..	1883	Collatino de Souza	» » » »
..	..	1877	Felippe Pereira	» » » »
..	..	1877	Felippe Pereira	» » » »
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
4.57	..	1880	J. D. de Souza Aguiar	Rot. da costa do N. do Brazil
..	..	1883	Collatino de Souza	» » » »
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
..	..	1890	F. C. da Graça	Rep. da Carta Maritima do Brazil

PORTOS								
Nomes	Estado a que pertencem	Estabelecimento do porto	Unidade de altura	Elevação das aguas	Elevação das aguas nas marés de syzigias	Elevação das aguas nas marés de syzigias equinoxiaes	Elevação da maré lunar	Altura da maré de aguas vivas
		h.m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Salinas (Costa das)...	Pará	7 15	..	..	..	..	..	..
» (Ponta da Atalaya)	»	8 15	..	..	..	..	..	..
Caeté................	»	7 00	..	..	2.74	..	..	..
»	»	7 00	..	2.97	..	..	..	..
Arapepó (Bahia do)...	»	**6 43**	**3.00**	..	..	..	..	..
Gurupy (Foz do rio)..	Maranhão	6 30	..	..	4.27	..	..	..
» »	»	6 30	..	4.62	..	..	..	..
» »	»	**6 21**	**3.10**	..	..	..	..	..
Vizeu................	»	**6 36**	**2.90**	..	..	..	..	..
S. João (Ilha de).....	»	6 00	..	..	5.49	..	..	..
» »	»	6 20	..	..	..	..	..	4.27
» »	»	6 24	..	..	..	..	..	4.27
Tacupy (Enseada do).	»	**5 46**	**3.20**	..	..	..	..	..
Manoel Luiz (Baixos de)	»	5 00	..	..	..	..	..	3.66
» »	»	5 00	..	..	..	..	..	3.66
Itacolomy............	»	6 30	..	..	5.18	..	..	..
»	»	6 30	..	..	..	..	3.96	..
Alcantara............	»	6 30	..	..	..	..	..	..
S. Luiz..............	»	6 59	..	..	..	..	..	5.90
»	»	6 30	..	..	..	..	..	..
»	»	7 00	..	..	5.45	..	..	..
»	»	7 00	..	5.94	..	..	..	..

Elevação da maré sobre a baixamar nas syzigias	Elevação da maré sobre a baixamar nas syzigias equinoxiaes	PUBLICAÇÕES CONSULTADAS		
		E'poca da publicação	Autor	Denominação da publicação
m.	m.			
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1894	C. D. Sigsbee	» » » »
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.desc.dos portos princ.do Brazil
..	..	1890	F. C. da Graça	Rep. da Carta Maritimado Brazil.
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.descr.dos portos princ.do Brazil
..	..	1890	F. C. da Graça	Rep. da Carta Maritima do Brazil
..	..	1890	F. C. da Graça	» » » »
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing.dir.for the S.Atlantic Ocean
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1890	F. C. da Graça	Rep. da Carta Maritima do Brazil.
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing.dir. for the S.Atlantic Ocean
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1883	Collatino de Souza	» » » »
..	..	1883	Collatino de Souza	» » » »
..	..	1869	E. Mouchez	Les côtes du Brésil.Instrs.nantiques
..	..	1876	E. Mouchez	» » 2ª edição
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.descr.dos portos princ.do Brazil

PORTOS — Nomes	Estado a que pertencem	Estabelecimento do porto	Unidade de altura	Elevação das aguas	Elevação das aguas nas marés de syzigias	Elevação das aguas nas marés de syzigias equinoxiaes	Elevação da maré lunar	Altura da maré de aguas vivas
		h. m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
S. Luiz (B. de S. Marcos)	Maranhão	6 30	..	..	..	..	..	..
» » »	»	6 30	..	..	..	..	6.70	..
» » »	»	7 00	..	..	..	..	..	5.18
» » »	»	7 00	..	5.03	..	..	..	..
» » »	»	7 00	2.50	..	..	..	..	..
» » »	»	7 00	2.50	..	..	..	..	..
S. José (Bahia de)....	»	6 00	..	..	..	..	..	..
Sant'Anna (Ilha de)..	»	6 00	..	..	..	..	..	4.80
» » »	»	6 00	..	..	4.55	..	..	..
» » »	»	6 00	..	4.95	..	..	..	..
» » »	»	6 30	..	..	..	..	3.96	..
» » »	»	5 45	..	..	..	..	..	3.96
Preguiças............	»	5 45	..	..	1.21	..	..	..
»	»	5 45	..	1.32	..	..	..	..
Tutoya (Barra da)....	»	5 13	..	..	..	..	..	3.90
» » »	»	5 00	..	..	1.82	..	..	..
» » »	»	5 00	..	1.98	..	..	..	..
» » »	»	5 15	..	..	..	..	..	3.89
» » »	»	5 15	..	..	..	..	..	3.89
Amarração...........	Piauhy	5 15	..	..	..	..	..	3.60
»	»	4 30	..	..	2.42	..	..	..
»	»	4 30	..	2.64	..	..	..	..
»	»	5 15	..	..	..	..	..	3.51
Camocim (Barra do)..	Ceará	5 00	..	..	..	..	..	..
Granja..............	»	5 30	..	..	2.73	..	..	..

Elevação da maré sobre a baixamar nas syzigias	Elevação das marés sobre a baixamar nas syzigias equinoxiaes	PUBLICAÇÕES CONSULTADAS		
		E'poca da publicação	Autor	Denominação da publicação
m.	m.			
5.49	6.40	1880	J.D.de SouzaAguiar	Roteiro da costa do N. do Brazil
..	..	1883	Collatino de Souza	» » » »
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir.for the S.AtlanticOcean.
..	..	1896	J. W. Norie	Nautical Tables.
..	..	1900	. . . .	Alm. nautico de Sam Fernando.
..	..	1900	. . . .	Ext.de la Connaissances des Temps
5.49	6.40	1880	J.D.de Souza Aguiar	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1869	E. Mouchez	Les côtes du Brésil.Insts.nautiques
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.descr.dos portos princ.doBrazil
..	..	1883	Collatino de Souza	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1894	C. D. Sigsbee.	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.descr.dos portos princ.do Brazil
..	..	1867	E. Mouchez	Plan du mouillage de Tutoia.
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.descr.dos portos princ.do Brazil
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir.for the S.AtlanticOcean
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1867	E. Mouchez	Plan de la barre d'Amarração.
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.descr.dos portos princ.doBrazil
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydropraphic Office.
3.96	..	1880	J.D.de SouzaAguiar	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.

PORTOS — Nomes	PORTOS — Estado a que pertencem	Estabelcimento do porto	Unidade de altura	Elevação das aguas	Elevação das aguas nas marés de syzigias	Elevação das aguas nas marés de syzigias equinoxiaes	Elevação da maré lunar	Altura da maré de aguas vivas
		h. m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Granja..............	Ceará	5 30	..	2.97	..	..	..	..
Jericoacoára..........	»	5 15	..	..	..	..	..	2.50
»	»	5 15	..	..	..	..	..	2.44
»	»	5 15	..	..	..	..	..	2.44
Acarahú (Barra do)...	»	5 00	..	..	1.82	..	..	..
» » »	»	5 00	..	1.98	..	..	..	..
Fortaleza............	»	5 30	..	..	..	..	..	2.50
»	»	4 30	..	..	..	..	..	..
»	»	5 30	..	..	2.42	..	..	..
»	»	5 30	..	2.64	..	..	..	..
» (P.de Mucuripe)	»	5 35	..	..	..	..	2.43	..
» » »	»	5 35	..	..	..	..	..	2.51
» » »	»	5 35	..	..	..	..	..	2.44
» » »	»	5 35	..	2.51	..	..	..	..
Araoaty..............	»	4 30	..	..	..	..	..	2.30
»	»	4 45	..	..	1.52	..	..	..
»	»	4 45	..	1.65	..	..	..	..
»	»	5 00	..	..	..	..	2.40	..
»	»	6 00	..	..	..	..	..	2.44
»	»	6 00	..	..	..	..	..	2.44
Mossoró ou Apody (B.do)	R.Gran.N.	5 45	..	..	2.64	..	..	..
» » » »	»	5 00	..	..	2.12	..	..	..
» » » »	»	5 00	..	2.31	..	..	..	..
Assú ou Amargozo (B.do)	»	6 00	..	..	3.08	..	..	..
» » »	»	5 00	..	..	..	..	..	..

Elevação da maré sobre a baixamar nas syzigias	Elevação da maré sobre a baixamar nas syzigias equinoxiaes	PUBLICAÇÕES CONSULTADAS		
		E'poca da publicação	Autor	Denominação da publicação
m.	m.			
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.descr.dos portos princ.do Brazil.
..	..	1869	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques.
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1869	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques.
..	..	1876	E. Mouchez	» » 2ª edição
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1883	Collatino de Souza	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1896	J. W. Norie	Nautical Tables.
..	..	1869	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nantiques
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1883	Collatino de Souza	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean.
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1864	Vital de Oliveira	Roteiro da costa N. do Brazil.
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1864	Vital de Oliveira	Roteiro da costa N. do Brazil.
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.

Elevação da maré lunar	Altura da maré de quadratura	PUBLICAÇÕES CONSULTADAS		
		E'pocu da publicação	Autor	Denominação da publicação
m.	m.			
..	..	1864	Vital de Oliveira	Roteiro da costa N. do Brazil.
..	..	1869	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nantiques
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1896	J. W. Norie	Nautical Tables.
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nantiques
..	..	1864	Vital de Oliveira	Roteiro da costa N. do Brazil.
..	..	1869	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1864	Vital de Oliveira	Roteiro da costa N. do Brazil.
..	..	1869	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. 1ª edição.
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brasil.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1864	Vital de Oliveira	Roteiro da costa N. do Brazil
..	..	1877	Felippe Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
2.43	..	1883	Collatino de Souza	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	1877	Felippe Pereira	» » » »
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques

PORTOS								
Nomes	Estado a que pertencem	Estabelecimento do porto	Unidade de altura	Elevação das aguas	Elevação das aguas nas marés de syzigias	Elevação das aguas nas marés de syzigias equinoxiaes	Elevação das aguas nas marés de quadraturas	Altura da maré de aguas vivas
		h. m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Mamamguape (Barra do)	Parahyba	4 58	..	..	3.30	..	..	..
Cabedello............	»	5 00	..	..	3.74	..	..	..
»	»	5 00	..	..	1.82	..	..	..
»	»	5 00	..	1.98	..	..	..	..
»	»	4 45	..	..	..	..	..	..
»	»	5 10	..	..	..	..	..	3.00
»	»	5 10	..	..	..	..	..	3.05
»	»	5 10	..	..	..	..	..	2.40
»	»	5 00	..	..	..	..	..	2.44
Parahyba (P. da cidade)	»	5 30	..	..	1.51	..	..	..
» »	»	5 30	..	..	1.65	..	..	..
Goyanna (Barra da)..	Pernamb.	4 40	..	..	..	2.86	2.20	..
Itamaracá (Ilha de)...	»	5 00	..	..	1.51	..	..	..
» »	»	5 00	..	1.65	..	..	..	..
Olinda...............	»	4 45	..	..	..	..	..	..
Recife...............	»	4 45	..	2.40	..	..	..	..
» (Anc. do Mosqueiro)	»	4 30	..	..	..	2.31	..	..
» »	»	4 30	..	..	..	..	..	..
» »	»	4 30	..	..	1.82	..	..	..
» »	»	4 30	..	1.98	..	..	..	..
» »	»	4 30	..	..	..	..	..	..
» »	»	4 45	..	..	..	..	..	..
» »	»	4 45	..	..	..	..	..	2.44
» »	»	4 40	..	..	..	..	..	2.80
» »	»	4 45	..	..	..	..	..	2.44
» »	»	4 45	..	2.44	..	..	..	..

Elevação da maré lunar	Elevação da maré sobre a baixamar nas syzigias	Elevação da maré sobre a baixamar nas syzigias equinoxiaes	PUBLICAÇÕES CONSULTADAS		
			E'poca da publicação	Autor	Denominação da publicação
m.	m.	m.			
..	..	..	1864	V. de Oliveira	Roteiro da costa N. do Brazil
..	..	..	1864	V. de Oliveira	Roteiro da costa N. do Brazil
..	..	..	1867	E. Mouchez	Plan du Rio Parahyba
..	..	..	1877	F. Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	2.48	..	1878	A. I. do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	..	1883	C. de Souza	Rot. da costa do N. do Brazil
..	..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
..	..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1.68	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	..	1877	F. Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	..	1878	A. I. do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	..	1864	V. de Oliveira	Roteiro da costa N. do Brazil
..	..	..	1877	F. Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	..	1878	A. I. do Brazil	Not. descr. dos portos prin. do Brazil
2.43	..	..	1883	C. de Souza	Rot. da costa do N. do Brazil.
..					
..	..	..	1819	B. de Roussin	Carte de la rade de Pernambuco.
..	..	..	1864	V. de Oliveira	Roteiro da costa N. do Brazil
..	..	..	1876	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. 2ª edição.
..	..	..	1877	F. Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	..	1878	A. I. do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	2.44	..	1880	J. D. S. Aguiar	Rot. da costa do N. do Brazil.
2.43	..	..	1883	C. de Souza	» » » »
..	..	..	1883	A. G. Findlay.	Sailing. dir for the S. Atlantic Ocean
..	..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	..	1894	C. D. Sigsbee.	U. S. Hydrographic Office.
..	..	..	1896	J. W. Norie	Nautical Tables.

Elevação da maré sobre a baixamar nas syzigias	Elevação da maré sobre a baixamar nas syzigias equinoxiaes	Amplitude da maré nas syzigias	Amplitude da maré nas quadraturas	PUBLICAÇÕES CONSULTADAS		
				E'poca da publicação	Autor	Denom. da publicação
m.	m.	m.	m.			
..	..	..	..	1900	....	Alm. Naut. de San Fernando.
..	..	..	..	1900	....	Ext. de la Conn. des Temps.
			..			
..	..	..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil.
..	..	..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	..	..	1877	F. Pereira	Rot. da costado N. do Brazil.
..	..	..	..	1878	A. I. do Brazil	Not. descr. portos princ. Brazil
..	..	2.20	0.90	1895	F. C. da Graça	Rep. da Carta Mar. Brazil.
..	..	..	..	1877	F. Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	..	..	1878	A. I. do Brazil	Not. descr. portos princ. Brazil
..	..	..	..	1864	V. de Oliveira	Roteiro da costa N. do Brazil
..	..	..	..	1877	F. Pereira	Rot. da costa do N. do Brazil.
..	..	..	..	1878	A. I. do Brazil	Not. descr. portos prin. Brazil.
..	..	..	..	1883	A. G. Fidlay	Sailing dir. for the S. Atl. Ocean
..	..	..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil.
..	..	..	..	1864	V. de Oliveira	Roteiro da costa N. do Brasil.
..	..	..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil.
..	..	..	..	1894	F. C. da Graça	Planta barra S. Christovão.
..	..	..	..	1867	E. Mouchez	Plan du rio Parnahyba.
..	..	..	..	1876	»	Les côtes du Brésil. 2ª edição.
..	..	..	..	1878	A. I. do Brazil	Not. descr. portos princ. Brazil
..	..	..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atl. Ocean
..	..	..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes Brésil.
..	..	..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.

PORTOS								
Nomes	Estado a que pertencem	Estabelecimento do porto	Unidade de altura	Elevação das aguas	Elevação das aguas nas marés de syzigias	Elevação das aguas nas marés de syzigias equinoxiaes	Elevação da maré lunar	Altura da maré de aguas vivas
		h. m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
S. Salvador	Bahia	4 26	..	2.44	..	..	..	..
» »	»	4 26	1.20	..	..	..	..	..
» »	»	4 26	1.20	..	..	..	..	..
Aratú	»	5 00	..	..	..	..	..	2.30
»	»	5 06	..	2.30	..	..	..	..
Paraguassú	»	5 20	..	..	..	..	..	2.30
»	»	5 20	..	2.30	..	..	..	..
Itaparica	»	5 15	..	..	..	..	..	2.30
»	»	5 15	..	2.30	..	..	..	..
Morro de S. Paulo ...	»	4 00	..	..	..	..	..	2.00
» » »	»	4 00	..	..	..	..	..	1.98
Camamú.............	»	4 00	..	..	..	..	..	..
»	»	4 00	..	2.00	..	..	..	..
»	»	4 00	..	..	..	..	..	2.00
»	»	4 00	..	..	..	..	..	1.98
Rio das Contas (Bar. do)	»	4 00	..	2.00	..	..	..	..
» » »	»	4 00	..	..	..	..	..	..
Ilhéos (S. Jorge dos)..	»	3 45	..	..	..	..	..	..
» »	»	4 00	..	1.80	..	..	..	..
» »	»	4 30	..	..	..	..	..	..
» »	»	4 00	..	..	..	..	..	..
» »	»	4 00	..	..	..	..	..	..
Rio Una.............	»	4 00	..	1.80	..	..	..	..

Elevação das aguas sobre o nivel da baixamar nas syzigias	Elevação das aguas sobre o nivel da baixamar nas syzigias equinoxiaes	PUBLICACÕES CONSULTADAS		
		E'poca da publicação	Autor	Denominação da publicação
m.	m.			
..	..	1896	J. W. Norie	Nautical Tables.
..	..	1900	....	Ext. de la Connaissance des Temps
..	..	1900	....	Alm. nautico de San Fernando.
..	..	1867	E. Mouchez	Plan du port d'Aratú
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1867	E. Mouchez	Plan de la baie de Bahia.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1867	E. Mouchez	Plan de la baie de Bahia
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1894	C. D. Sigsbee.	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1862	E. Mouchez	Plan du port de Camamú
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques.
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydropraphic Office.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1863	E. Mouchez	Carte de la côte du Brésil
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ do Brazil
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques.
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil

PORTOS		Estabelecimento do porto	Unidade de altura	Elevação das aguas	Elevação das aguas nas marés de syzigias	Elevação das aguas nas marés de quadraturas	Elevação da maré lunar	Altura da maré de aguas vivas
Nomes	Estado a que pertencem							
		h. m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Canavieiras	Bahia	4 00	..	1.60	..	..	..	..
Santa Cruz (Bahia de)	»	3 40	..	..	..	..	..	..
» » »	»	3 40	..	1.70	..	..	..	..
» » »	»	3 40	..	..	..	..	..	..
» » »	»	3 40	..	..	..	..	..	..
Porto Seguro	»	3 45	..	1.85	..	..	..	..
» »	»	3 30	..	..	..	..	..	..
Joacema ou Juassema.	»	3 30	..	..	..	..	..	..
» »	»	3 30	..	1.60	..	..	..	..
» »	»	3 30	..	..	..	..	..	..
Comoxatiba..........	»	3 30	..	..	..	..	..	..
»	»	3 30	..	..	..	..	..	1.52
Caravellas	»	4 35	..	3.30	..	..	..	..
»	»	4 15	..	..	..	..	..	..
»	»	4 15	..	..	..	..	..	3.05
Abrolhos.............	»	3 30	..	..	..	2.50	..	..
»	»	3 20	..	..	..	..	..	1.83
»	»	3 30	..	..	2.50	1.00	..	..
»	»	3 20	..	..	..	..	..	2.13
Martin Vaz (Ilha de).		3 45	..	..	..	..	..	..
Villa Velha..........	Esp. Santo	3 00	..	..	1.30	..	..	..
Victoria..............	»	3 00	..	..	..	..	..	..
»	»	3 00	..	2.50	..	..	..	..

Elevação das aguas sobre o nivel da baixamar nas syzigias	Elevação das aguas sobre o nivel da baixamar nas syzigias equinoxiaes	PUBLICAÇÕES CONSULTADAS		
		E'poca da publicação	Autor	Denominação da publicação
m.	m.			
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.descr.dos portos princ.do Brazil
..	..	1863	E. Mouchez	Carte de la côte du Brésil.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.descr.dos portos princ.do Brazil
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil.Instrs. nautiques
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.desc.dos portos princ.do Brazil
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil.Instrs.nautiques
..	..	1863	E. Mouchez	Carte de la côte du Brésil.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.descr.dos portos princ.doBrazil
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil.Instrs.nautiques
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil.Instrs.nautiques
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.descr.dos portos princ.do Brazil
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil.Instrs. nautiques
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1861	E. Mouchez	Plan du mouillage des Abrolhos.
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing. dir. for the S. Atlantic Ocean
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing. dir.for the S.Atlantic Ocean
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs.nautiques
..	..	1867	E. Mouchez	Plan du port de Victoria
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not.descr.dos portos princ.doBrazil

Altura da maré de aguas vivas
1.52
1.52
1.52
1.63
1.37
2.10
1.37
1.52

Differença de nivel	Elevação das aguas nas marés de lua	PUBLICACÕES CONSULTADAS		
		E'poca da publicação	Autor	Denominação da publicação
m.	m.			
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
1.50	..	1888	A. Indio do Brazil	Plant. hydr. barra e porto Victoria
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office
..	..	1889	....	Croquis bres. du port de Guarapary
..	..	1876	E. Mouchez	Mouillage de Benevente
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office
..	..	1862	Vital de Oliveira	Rec. pedra Hermes na Ens. de Macahé
..	..	1867	E. Mouchez	Mouillage de Macahé
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office
..	1.38	1881	J. M. do Nascimento	Pl. hydr. dos portos Imbitiba e Macahé
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office
..	..	1867	E. Mouchez	Plan du mouilllage de Busios
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1867	E. Mouchez	Plan du port du Cap Frio
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office

PORTOS								
Nomes	Estado a que pertencem	Estabelecimento do porto	Unidade de altura	Elevação das aguas	Elevação das aguas nas marés de syzigias	Altura da enchente	Elevação da maré lunar	Altura da maré de aguas vivas
		h.m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Rio de Janeiro.......	R. Janeiro	..	..	..	..	..	..	..
» »	»	2 58	..	..	..	..	..	..
» »	»	2 58	..	1.40	..	..	..	..
» »	»	3 00	..	..	..	..	..	1.22
» (Porto de Mauá)	»	2 55	..	..	..	..	..	..
»	»	3 00	0.65	..	..	..	..	..
»	»	3 00	..	..	..	..	..	1.22
»	»	3 00	..	..	..	1.37	..	..
»	»	3 00	0.60	..	..	..	..	..
»	»	3 00	0.60	..	..	..	..	..
Sepetiba.............	»	2 00	..	1.70	..	..	..	..
»	»	2 00	..	1.80	..	..	..	..
»	»	2 00	..	..	..	..	..	1.68
»	»	2 00	..	..	1.80	..	..	..
»	»	2 00	..	..	..	..	..	1.68
Jacuacanga..........	»	..	..	..	..	..	..	..
Angra dos Reis.......	»	..	..	..	..	..	..	..
Gipoia (Ilha da)......	»	2 00	..	1.70	..	..	..	..
Paraty...............	»	1 45	..	1.50	..	..	..	..
»	»	1 45	..	..	..	..	..	1.68
»	»	1 45	..	..	..	..	..	..
»	»	1 43	..	..	..	..	..	1.68
Ilha Gr. (Ens. Palmas.)	»	1 45	..	1.70	..	..	..	..
» » »	»	1 45	..	1.70	..	..	..	..
» »	»	1 45	..	..	..	..	..	1.68

Amplitude da maré nas syzigias	Differença da preamar á baixa-mar nas aguas vivas	E'poca da publicação	PUBLICAÇÕES CONSULTADAS — Autor	PUBLICAÇÕES CONSULTADAS — Denominação da publicação
m.	m.			
..	1.32	1847	J. R. De Lamare	Pl. hydr. da bahia do R. Janeiro
..	..	1876	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
1.33	..	1888	F. C. da Graça	Pl. hydr. bahia do Rio de Janeiro
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques.
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1898	Viriato Hall	Roteiro da costa N. do Brazil.
..	..	1900	....	Ext. de la Connaissance des temps
..	..	1900	....	Alm. nautico de San Fernando
..	..	1869	E. Mouchez	Carte de la côte du Brésil
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil.
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nantiques
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1895	F. C. da Graça	Pl. hydr. da bahia de Jacuacanga
..	1.07	1856	H. A. Baptista	Planta de Angra dos Reis
..	..	1869	E. Mouchez	Carte de la côte du Brésil.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean.
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1894	C. D Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1869	E. Mouchez	Carte de la côte du Brésil
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean

PORTOS								
Nomes	Estado a que pertencem	Estabelecimento do porto	Unidade de altura	Elevação das aguas	Elevação das aguas nas marés de syzigias	Altura da enchente	Elevação da maré lunar	Altura da maré de aguas vivas
		h. m	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Ilha Gr.(Ens. Estrella)	R. Janeiro	0 30	..	..	1.50	..	1.20	..
» » »		0 30	..	..	..	..	..	1.52
Ubatuba.............	S. Paulo.	4 00	..	1.30	..	..	..	..
»		4 00	..	..	..	..	..	1.37
S. Sebastião (Ilha de)	»	3 00	...	1.65	..	..	..	..
»		2 00	..	..	..	..	..	1.52
»		2 00	..	..	..	..	..	..
»		2 00	..	..	..	..	..	1.52
Santos...............	»	2 50	..	1.60	..	..	..	..
»		3 05	..	..	..	..	..	..
»		3 05	..	2.20	..	..	..	..
»		2 50	..	..	..	..	..	..
»		2 50	..	..	..	..	..	1.52
»		2 50	..	..	..	1.50	..	..
Paranaguá...........	Paraná	3 00	..	2.00	..	..	..	..
»	»	3 00	..	..	..	..	..	1.98
»	»	3 00	..	..	..	..	..	..
»	»	3 00	..	..	..	..	..	..
»	»	3 00	..	..	..	..	..	..
»	»	3 00	1.98	..	..	..	..	..
Antonina.............	»	...	..	..	..	..	..	..
S. Francisco..........	Sta. Cath.	...	..	1.50	..	..	..	..
» »	»	2 10	..	1.50	..	..	..	..
» »	»	2 30	..	..	..	..	..	..
» »	»	2 30	..	..	..	..	..	2.13

Differença de nivel	Differença de nivel nas syzigias entre baixa e preamar	PUBLICAÇÕES CONSULTADAS E'poca da publicação	Autor	Denominação da publicação
m.	m.			
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instr. nautiques
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil.
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir for the S. Atlantic Ocean
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office
..	..	1867	E. Mouchez	Plan du port de Santos
..	2.20	1876	Barão de Teffé	Pl. hydr. da barra e porto de Santos
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.
..	..	1898	Viriato Hall	Praticagem e rot. da costa S. do Brazil
..	..	1868	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atlantic Ocean
1.93	..	1886	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instr. nauiiques
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office
..	..	1898	Viriato Hall	Praticagem e rot. da costa S. do Brazil
..	2.20	1877	Barão de Teffé	Planta hydr. do porto de Antonina
..	..	1862	E. Mouchez	Plan de l'entrée de la rivière S. Franc.
..	..	1878	A. Indio do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office.

PORTOS: Nomes	Estado a que pertencem	Estabelecimento do porto	Unidade de altura	Elevação das aguas	Elevação das aguas nas marés de syzigias	Elevação das aguas nas marés de syzigias equinoxiaes	Elevação da maré lunar	Altura da maré de aguas vivas
		h.m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Itajahy..............	S. Cathar.	2 15	..	1.30	..	..	..	..
»	» »	2 00	..	..	..	..	..	0.63
»	» »	2 00	..	..	..	..	..	..
Itapocoroya..........	» »	2 30	..	1.30	..	..	..	..
»	» »	2 30	..	1.20	..	..	..	..
Cambriú.............	» »	2 00	..	..	..	..	..	1.30
»	» »	2 00	..	1.30	..	..	..	..
Anhatomirim (Ilha de)	» »	2 30	..	..	..	..	..	..
»	» »	2 45	..	..	..	..	..	1.52
»	» »	2 45	..	..	..	..	..	..
Desterro.............	» »	2 35	..	..	..	..	..	..
»	» »	2 30	..	2.00	..	..	..	1.52
»	» »	2 45	..	..	..	..	..	..
»	» »	2 30	..	1.80	..	..	..	..
»	» »	2 40	..	..	..	..	..	..
»	» »	2 30	0.90	..	..	..	..	..
»	» »	2 30	0.90	..	..	..	..	..
Laguna...............	» »	Irreg	..	..	..	..	..	..
Rio Grande (Barra do)	R. Grande	Irreg	..	..	..	..	..	0.61
» » » »	» »	Irreg	..	0.60	..	..	..	..
» » » »	» »	.....	..	0.60	..	..	..	..
» » » »	» »	.....	0 30	..	..	..	..	..
» » » »	» »	.....	0 30	..	..	..	..	..

Differença entre baixa-mar e preamar de aguas vivas	Differença de nivel nos mares de syzias	PUBLICAÇÕES CONSULTADAS		
		E'poca da publicação	Autor	Denominação da publicação
m.	m.			
..	..	1867	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. naut.
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. 2ª edition.
..	0.90	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office
..	..	1867	E. Mouchez	Plan du mouillage d'Itapocoroya
..	..	1878	A. I. do Brazil	Not. descr. dos portos princ. Brazil
..	..	1867	E. Mouchez	Les côtes Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1878	A. I. do Brazil	Not. descr. dos portos prin. Brazil.
..	..	1890	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instr. noutiques
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office
..	..	1898	Viriato Hall	Praticagem da costa S. do Brasil.
..	..	1862	A. L. Hoonholtz	....
..	..	1867	E. Mouchez	Carte de l'entrée S. canal S. Cathar.
..	..	1876	E. Mouchez	Les côtes du Brésil. Instrs. nautiques
..	..	1878	A. I. do Brazil	Not. descr. dos portos princ. do Brazil
..	..	1883	A. G. Findlay	Sailing dir. for the S. Atl. Ocean
..	..	....	....	Ext. de la connaissance des temps.
..	..	....	....	Alm. nautico de San Fernando.
..	..	1882	F. C. da Graça	Pl. hydr. da Laguna
..	..	1866	Dillon & Johnson	Rio Grande do Sul (Plant. hydr.)
..	..	1878	A. I. do Brazil	Not. descr. dos portos princ. Brazil
..	..	1894	C. D. Sigsbee	U. S. Hydrographic Office
..	..	1900	....	Ext. de la Connaissaice des temps
..	..	1900	....	Alm. nautico de S. Fernando

Marés

Hora da preamar no Rio de Janeiro para cada dia do anno de 1900

Tempo médio civil

	JANEIRO		FEVEREIRO		MARÇO		ABRIL	
	Maré da manhã	Maré da tarde	Maré da manhã	Maré da tarde	Maré da manhã	Maré da tarde	Maré da manhã	Maré da tarde
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.
1	2.45	3.06	4.01	4.22	2.56	3.17	3.51	4.12
2	3.06	3.49	4.43	5.04	3.38	3.59	4.33	4.54
3	4.11	4.32	5.24	5.44	4.20	4.40	5.16	5.37
4	4.53	5.14	6.06	6.28	5.01	5.22	6.00	6.22
5	5.35	5.56	6.52	7.15	5.43	6.04	6.48	7.13
6	6.18	6.39	7.44	8.13	6.28	6.51	7.42	8.10
7	7.05	7.30	8.51	9.29	7.19	7.46	8.47	9·23
8	8.00	8.30	10.12	10.55	8.21	8.56	10.01	10·38
9	9.11	9.51	—	11.35	9.39	10.21	11.15	11.52
10	10.34	11.16	0·15	0.46	11.01	11.40	0.18	
11	11.42		1.17	1.38	0.11		0.44	1.05
12	0.08	0.47	2.00	2.20	0.42	1.07	1.26	1.43
13	1.27	1.49	2.41	2.55	1.32	1.49	2.01	2.17
14	2.12	2.32	3.10	3.24	2.07	2.23	2.33	2.47
15	2.53	3.10	3.38	3.51	2.39	2.53	3.01	3.16
16	3.27	3.42	4.05	4.18	3.08	3.21	3.32	3.47
17	3.58	4.12	4.31	4.44	3.34	3.47	4.03	4.21
18	4.27	4.40	4.58	5.14	4.01	4.16	4.40	5.00
19	4.54	5.08	5.30	5.47	4.31	4.46	5.21	4.42
20	5.22	5.39	6.05	6.27	5.02	5.19	6.04	6.30
21	5·56	6.13	6·49	7.15	5.37	5.59	6.56	7.26
22	6.31	6·52	7.41	8.17	6.22	6·49	7.57	8.34
23	7.13	7.43	8.54	9.39	7.17	7.51	9.12	9.53
24	8.13	8.51	10.24	11.06	8.25	9.07	10.34	11.10
25	9.30	10.12	11.49	—	9.49	10.31	11.46	—
26	10.54	11.35	0.22	0.55	11.14	11.48	0.15	0.45
27		0.16	1.21	1.47		0.23	1.10	1.34
28	0.47	1.18	2·11	2.34	0.49	1.15	1.57	2.20
29	1.44	2.09			1.39	2.03	2.43	3.05
30	2.33	2.56			2.25	2.47	3.27	3.49
31	3.18	3.40			3.08	3.29		

Marés

Hora da preamar no Rio de Janeiro para cada dia do anno de 1900

Tempo médio civil

	MAIO		JUNHO		JULHO		AGOSTO	
	Maré da manhã	Maré da tarde	Maré da manhã	Maré da tarde	Maré da manhã	Maré da tarde	Maré da manhã	Maré da tarde
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.
1	4.09	4.29	5.08	5.24	5.23	5.41	5.52	6.08
2	4.51	5.12	5.41	5.58	5.53	6.05	6.28	6.48
3	5.33	5.54	6.19	6.40	6.24	6.42	7.16	7.43
4	6.14	6.34	7.01	7.22	7.05	7.28	8.18	8.53
5	6.57	7.19	7.50	8.17	7.58	8.27	9.38	10.22
6	7.49	8.18	8.53	9.29	9.06	9.45	11.03	11.44
7	8.53	9.28	10.02	10.45	10.27	11.09	0.17	—
8	10.05	10.41	11.18	11.51	—	11.43	0.49	1.15
9	11.14	11.47	0.20		0.17	0.45	1.41	2.03
10	0.14		0.49	1.11	1.13	1.37	2.26	2.47
11	0.40	0.59	1.33	1.54	2.01	2.24	3.08	3.29
12	1.19	1.38	2.16	2.35	2.47	3.07	3.50	4.10
13	1.58	2.16	2.55	3.16	3.28	3.49	4.30	4.50
14	2.35	2.52	3.37	3.57	4.10	4.30	5.10	5.32
15	3.09	3.27	4.18	4.39	4.50	5.10	5.54	6.16
16	3.46	4.05	5.00	5.21	5.31	5.52	6.39	6.57
17	4.25	4.46	5.42	6.04	6.13	6.35	7.36	8.10
18	5.08	5.30	6.26	6.50	6.58	7.26	8.44	9.27
19	5.52	6.15	7.14	7.44	7.55	8.31	10.11	10.54
20	6.40	7.06	8.14	8.51	9.07	9.51	11.37	—
21	7.33	8.06	9.29	10.10	10.35	11.16	0.08	0.39
22	8.39	9.18	10.52	11.29	11.57		1.06	1.33
23	9.57	10.36		0.07	0.28	1.00	1.52	2.11
24	11.16	11.48	0.38	1.09	1.27	1.53	2.28	2.44
25	—	0.20	1.35	2.00	2.14	2.34	3.00	3.15
26	0.49	1.17	2.23	2.45	2.53	3.11	3.28	3.41
27	1.41	2.05	3.05	3.24	3.27	3.43	3.55	4.08
28	2.29	2.52	3.43	4.01	3.57	4.11	4.22	4.35
29	3.13	3.34	4.18	4.34	4.25	4.39	4.49	5.02
30	3.54	4.14	4.50	5.05	4.53	5.06	5.19	5.36
31	4.33	4.51			5.21	5.35	5.56	6.16

Elementos magneticos para 1900

Declinação no Rio de Janeiro:

As seguintes formulas dão os valores da declinação magnetica para o Rio de Janeiro, em uma epocha dada e dellas deduziram-se como exemplos os valores para o começo de 1900.

FORMULA DE BELLEGARDE

$$D = 0^{\circ}13\ t + 0^{\circ}00035\ t^{2}$$

$$D_{1900} = 7^{\circ}22'\ NW$$

FORMULA DE L. CRULS

$$D = 3^{\circ}81 + 10^{\circ}85\ \text{sen}\ (0^{\circ}8\ t - 18^{\circ}9)$$

$$D_{1900} = 7^{\circ}\ 43'$$

FORMULA DE C. A. SCHOOTT

$$D = 2^{\circ}19 + 9^{\circ}91\ \text{sen}\ (0^{\circ}8\ t - 10^{\circ}4)$$

$$D_{1900} = 7^{\circ}\ 5'$$

FORMULA DE D. E. WEYER

$$D = 8^{\circ}16 + 20^{\circ}32\ \text{sen}\ (0^{\circ}4\ t - 22^{\circ}23)$$

$$D_{1900} = 7^{\circ}\ 22'$$

FORMULA DE G. W. LITTLEHALES (1899)

$$D = 1^{\circ}81 + 8^{\circ}86\ \text{sen}\ (t + 348^{\circ}1)$$

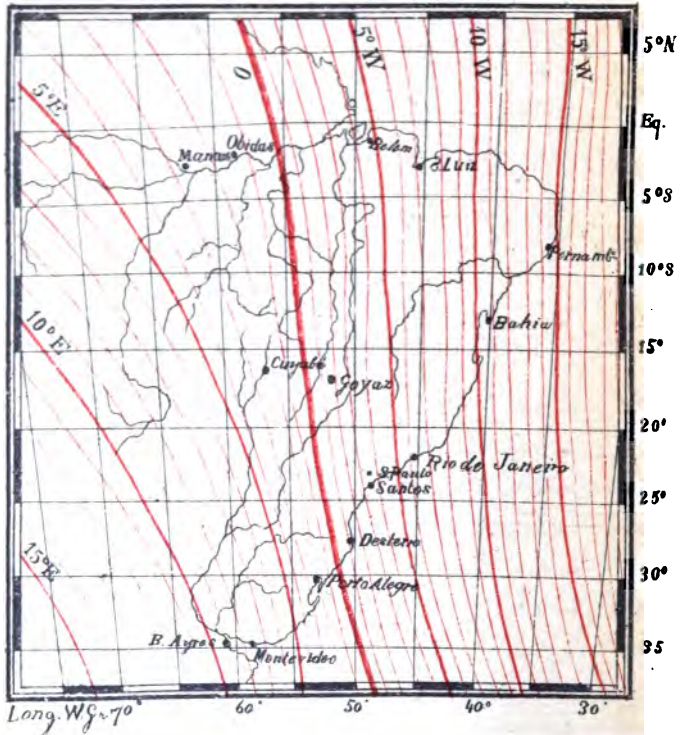
$$D_{1900} = 7^{\circ}\ 16'$$

FORMULA DE LITTLEHALES PARA PERNAMBUCO

$$D = 8^{\circ}89 + 9^{\circ}46\ \text{sen}\ (0^{\circ}9\ t + 356{\cdot}7)$$

$$D_{1900} = 15^{\circ}\ 6'\ (NW)$$

Em todas as formulas, t exprime o numero de annos decorridos antes ou depois de 1850 e a epocha considerada. Os valores positivos achados para D indicam declinações occidentaes, isto é em que a ponta N, da agulha aponta para o quadrante N W.

Logo adiante encontrará o leitor a lista das observações da declinação feitas no Rio até a data mais recente e por ella verá que a formula de Cruls é a que mais se approxima da verdade. O mappa annexo representa a distribuição mais provavel da declinação magnetica no vasto territorio nacional, segundo um mappa construido pelo Dr. Neumayer e publicado nas *Nautische Tafelsammlung* do Dr. F. Bolte, Hamburg 1899.

Distribuição da declinação magnetica no Brazil e paizes visinhos durante o anno de 1900

Valores da declinação magnetica no Rio de Janeiro, desde 1660 até agora.

Os valores são expressos em gráos e fracção decimal, sendo affectados do signal (—) os de declinação oriental.

Data	*Valor da declin.*	*Referencias*
1660	—13°00	Observação proximo de Cabo-Frio segundo Halley (Philos. Trans. 1863, pag. 211).
1670	—12.17	Padres Jesuitas (Revista de engenharia, Anno I, n. 7, Eng. L. A. de Oliveira).
1686	—15.50?	Bouguer.
1700	—11.00	Mappa de Halley para 1700. (Astr. and Magn. Obs. Greenw., 1869).
1730	—10.17	Padres Jesuitas (Revista de Engenharia, Anno I, n. 7, Eng. L. A. de Oliveira).
1744	—10.00	Mappa de Bouguer para 1744. (Traité de Navig, Paris, 1781, pag. 359).
1751.2	— 9.37	Obs. de Lacaille de 9 de Fevereiro 1751. (Hansteen Magn. der Erde, Christ., 1819, pag. 59)
1768.8	— 7.57	Obs. de Cook, Outubro de 1768. (Hansteen, loco citato, pag. 29).
1783.5	— 6.60	Bento Sanches Dorta, Obs. de 1781-1785. (Memorias da Academia das Sciencias de Lisboa).
1785	— 6.66	Lino Antonio da Rosa Pinheiro. (Plano do Rio de Janeiro).
1786	— 6.52	Padre Bento Sanches Dorta (Memorias da Academia das Sciencias de Lisboa).
1787	— 6.38	Idem, idem.
1787	— 6.20	Obs. de Hunter. (Hansteen, l. c., pag. 29 e 112).
1808	— 5.50	Fradique. (Rev. de Engenharia, Anno I° n. 7, Eng. L. A. de Oliveira).
1810	— 5.47	Diogo Jorge de Brito. (Plano Hydrographico da Bahia do Rio de Janeiro).
1816	— 3.55	Lamarche. (Mémoires présentés par divers savants).
1817	- 2.55?	Freycinet. (Becquerel. Traité du magn. terrestre. Paris, 1840, pag. 244).
1818	— 3.67	Roussin. (Becquerel, l. c.).
1819	— 3.80	Givry. (Becquerel, l. c.).
1820	— 2.90?	Freycinet. (Becquerel, l. c.).
1820	— 3.57?	Freycinet. (Becquerel, l. c.).
1821	— 4.05?	Bellinghausen. (Becquerel, l. c.).

1821.7	— 3.35	Kunker. (Astr. Nachr., t. I., Altona, 1823 pag. 76).
1822	— 3.00	Owen. (Becquerel, l. c.).
1824	— 3.08	Lutké. (Rev. de Engenharia, Anno I. n. 7. Eng. L. A. de Oliveira).
1825	— 3.18	Beechey. (Becquerel, l. c.).
1826	— 3.17	Bellegarde. (Rev. de Engenharia, Anno I, n. 7).
1826	— 2.62	King. (Haasteen, Poggondorf's Ann. XXI, 1281, pag. 384).
1826	— 4.25	Barral. (Plan de la baie de Rio de Janeiro).
1827	— 3.17	Bellegarde. (Rev. de Engenharia, l. c.).
1827	— 3.00	Lutke. (Becquerel, l. c.).
1830.5	— 2.13	Ermann. (Reise um die Erde, Bd. I, Berlin, 1835, pag. 420).
1832	— 2.00	Laplace. (Becquerel, l. c.).
1833	— 2.07	Bellegarde. (Rev. de Engenharia, l. c.).
1836	— 2.00	Fitzroy. (Schott, U. S. Coast and Geod. Survey, 1883).
1836	— 2.13	Tegner. (Naut. astr., Kiobenhawn, 1844, pag. 223).
1836	— 1.45	Bellegarde. (Rev. de Engenharia, l. c.).
1837	— 0.85	Sullivan.
1837	— 0.66	Jehenne.
1841	— 0.83	Bellegarde.
1843	— 0.90	Bellegarde.
1845	— 0.22	Helmreicher.
1846	— 0.12	Helmick.
1847	— 0.50	Lamare.
1848	— 0.10	Lamare.
1851.9	— 1.25	Skogmann. (Kng. Sws. Freg. Eugenies Resa omk. Jorden, 1851-53).
1852	+ 0.83	Daussy.
1857.7	+ 0.75	Muller, (Reiser d. Öster Freg. «Novara» um die Erde, 1857—1859).
1857	+ 1.33	Stanley and Richards. (Schott, l. c.).
1858	+ 1.15	Bellegarde.
1864	+ 1.69	Xavier de Brito.
1866	+ 2.70	Harkness Smiths. (Contr. 1873, p. 61, Schott, l. c.).
1869	+ 2.50	Paula Freitas. (Bol. Soc. de Geogr., vol. 1, n. 4, p. 336, 1885).
1870	+ 2.33	Vital de Oliveira.
1875	+ 2.97	Capitolino.
1876	+ 3.00	Aug. de Oliveira.
1876.5	+ 4.43	Very U. S. N. (Schott, l. c.).
1879	+ 3.42	Aug. de Oliveira.
1881	+ 4.38	Van Ryckvorsel & Engelenburg. (Magn. Survey of Eastern part of Brazil, 1890).
1882	+ 4.65	Comm. Franceza da Passagem de Venus.
1884	+ 5.32	Em Nictheroy (Van Ryckevorsel & Engelenburg, loc. cit.).

1885	+ 5.27	Indio do Brazil. (Rep. Hydrographica.).
1885.7	+ 5.10	M. Pereira Reis. (Bol. da Soc. de Geogr., l. c.).
1886.7	+ 5.57	J. de O. Lacaille.
1886.9	+ 5.56	Luiz da Rocha Miranda e Silva.
1887.2	+ 5.56	H. Morize.
1887.7	+ 5.57	Idem.
1891.3	+ 6.28	Idem.
1895.7	+ 6.80	L. Cruls.
1897.8	+ 7.43	H. Morize.
1897.9	+ 7.45	Idem.
1898.0	+ 7.45	Idem.
1898.2	+ 7.52	Idem.
1898.3	+ 7.57	T. Fragoso.
1898.75	+ 7.67	H. Morize.
1899.1	+ 7.66	Idem.
1899.3	+ 7.80	Idem.
1899.6	+ 7.78	Idem.
1899.7	+ 7.84	Idem.
1899.85	+ 7.79	Idem.
1899.9	+ 7.78	Idem.

Valores da declinação magnetica em Pernambuco

SEGUNDO G. W. LITTLEHALES

(*The secular change in the direction of the terrestrial Magnetic Field at the Earth's surface, Washington, 1899*).

Data	*Declinação occidental*	*Autoridade*
1815	3°00	Hawett. Becquerel Tráité du Magnétisme.
1819	4.75	Roussin idem idem
1822	4.80	Owen idem idem
1836	5.90	Fitz-Roy Voyages of the Adventure and Beagle.
1865	11.00	Harkness, Philo,. Trans. Royal Society, 1877.
1867	11.00	Mouchez Cartas francezas.
1872	11.50	— idem idem.
1881	12.91	Van Rijckevorsel Magnetic Survey of the Easten part of Brazil.
1892	14.40	Capt. H. M. Frank, Hydrographic Office.
1894.2	14.50	Lieut. J. C. Cresap, Hydrographic Office N.° 109.

Quantidade de chuva cahida na cidade do Recife

ANNO	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	
1842.....	152.2	50.2	205.7	631.0	405.2	631.5	402.7	78.7	26.0	28.2	7.2	32.7	2651.3
1843.....	27.2	31.0	360.4	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......
1861.....	538.5	34.6	215.6	392.7	459.5	406.4	213.9	214.6	55.1	14.7	15.0	33.5	2614.1
1862.....	133.6	75.9	80.8	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......
1875.....	56.3	289.2	336.2	651.2	366.7	226.5	306.4	340.0	175.7	10.4	41.3	29.8	2921.6
1876.....	......	......	489.2	403.1	468.0	744.6	949.2	381.2	219.8	36.3	9.5	93.4	3494.3
1877.....	94.6	44.9	116.7	30.6	462.1	102.9	558.9	187.7	124.0	3.7	32.0	6.7	1764.7
1878.....	53.1	44.3	62.8	205.3	543.3	1314.4	1439.7	392.8	206.4	61.5	3.5	73.0	4400.1
1879.....	278.0	75.7	30.2	238.1	382.3	562.4	424.8	56.5	175.7	5.8	0	138.3	2367.8
1880.....	99.4	332.4	675.9	403.2	436.3	842.9	544.9	955.4	163.8	9.9	47.1	28.8	540.0
1881.....	12.9	227.7	41.76	417.45	304.8	613.2	1385.0	294.2	378.05	39.2	5.9	9.2	3725.67
1882.....	31.0	109.2	13.3	289.6	814.3	527.6	588.5	200.9	38.1	12.4	16.9	92.1	2251.9
1883.....	268.3	268.2	93.2	356.5	252.7	141.3	84.1	153.3	143.5	4.6	97.0	14.2	1876.6
1884.....	26.1	11.7	309.5	344.8	139.1	303.0	183.2	79.1	40.1	25.9	37.8	6.5	1506.8
1885.....	16.6	112.4	5.6	828.25	611.4	158.3	73.55	114.2	34.9	46.5	11.5	8.25	2017.49

1886.....	117.25	53.0	114.74	391.25	253.40	416.10	233.55	229.85	40.15	8.6	20.1	20.4	1818.4
1887.....	22.6	2.1	112.5	374.5	216.0	247.4	252.7	133.8	28.0	65.4	0.6	67.8	1523.4
1888.....	39.9	31.5	162.3	167.1	205.0	294.1	222.6	80.6	15.5	17.9	43.9	8.0	1288.4
1889.....	68.5	58.7	87.3	66.5	169.5	186.9	140.9	56.5	28.1	5.8	12.6	56.6	937.9
1890.....	73.5	26.8	207.8	134.3	115.8	192.7	222.5	190.8	39.1	11.8	22.6	14.6	1251.7
1891.....	18.7	79.6	18.3	145.8	168.0	148.6	120.9	82.0	4.4	45.1	19.3	8.3	858.8
1892.....	0.6	75.9	216.1	122.4	132.5	231.7	150.1	76.0	52.4	34.1	15.4	6.6	1143.8
1893.....	60.3	19.7	166.6	137.6	159.3	88.5	88.3	30.0	5.4	36.5	14.6	11.9	818.7
1894.....	53.3	82.2	516.9	226.6	189.8	486.8	371.9	133.3	21.7	18.7	40.2	10.4	2151.8
1895.....	22.4	11.0	58.6	17.1	294.3	283.1	306.0	288.4	141.7	56.1	91.4	28.6	1598.7
1896.....	6.3	77.8	144.0	125.4	455.5	143.3	200.0	298.1	135.7	21.7	5.9	17.9	1531.8
1897.....	7.3	145.4	110.6	243.4	520.7	449.7	306.4	184.8	29.2	28.3	8.5	27.1	2061.3
1898.....	13.8	20.6	16.6	293.2	69.4	233.6	57.6	73.7	46.0	39.8	3.0	17.0	884.3
1899.....	0.0	114.7	632.1	399.1	267.1	184.6	.....	.....	......	.....	......	......	......

Foram fornecidos estes dados pelo Sr. Dr. Ceciliano Mamede, director da Companhia de Abastecimento d'Agua da cidade de Pernambuco.

Notaveis quedas de chuva em curtos espaços de tempo

LOCALIDADE	DATA	QUANT.	DURAÇÃO	AUTORIDADE
		mm	m	
Pernambuco	Junho 9	6.4	5	E. Béringer. Estudos sobre o clima e a mortalidade da Capital de Pernambuco — Pernambuco, 1891 — p. 36.
	Julho 6	12.3	12	
	idem, idem	18.6	25	
	Agosto 21	12.0	15	
			h m	
	Junho 4	50.0	1 29	
	» 22	24.2	1 0	
	Junho 3 a 5	187.2	42 54	
	» 25	72.6	12 30	
	» 27 a 28	90.6	23 0	
	Julho 11 a 12	100.8	32 5	
			h	
Pelotas	Janeiro 1894, 29	61	3	Contribuição para o estudo da climatologia do Rio Grande do Sul, por Guilherme Minssen. Anno de 1898.
	Outubro, 1894 18	43	4	
	Janeiro 1898, 29	41	5	
	Maio 1898, 6	78	12	
	Junho 1898, 26	96	24	
	Abril de 1895	108	18	

Pebas (Alto Amazonas).	Dezembro 21, 1846..	810.0	1h 0m	F. de Castelnau. Expédition dans l'Amérique du Sud, Histoire du voyage. Vol. V pag. 34.
Vienna (Austria).......	Julho 2 a 3, 1895..	26.5	0h 20m	Meteorologische Zeitschrift, Dezembro 1895, p. 457.
	idem, idem	20.0	0 12	
idem, idem	Junho 3, 1891......	10.0	0 6	
Cherrapunji (India).....		3260.0	216 h.	Meteorologische Zeitschrift. Janeiro 1897. citado por « Ciel et Terre.»
Hongkong.............		866.0	38 h.	
Durban (Natal, Africa)..		303	24 h.	
S. Pierre (Reunião)....		380	idem	
Bombaim..............		389	idem	
Madras................		523	idem	
Purneah (India)........		889	idem	
Hilo (Hawai)...........		436	22 h.	
Sydney (N. Galles).....		518	22	
idem idem		135	2	
Hongkong............		390	6	
idem		219	3	
idem		163	2	
idem		88	1	
Vizagapatam (Ind. Ing^{a}).	Dezembro 1878 - 6..	254	24 h	Notes on the meteorology of Vizagapatam. by W. A. Bion—Calcutta 1898.
	Outubro 1883......	315	48 h	
Marselha (França)......	Outubro 1892. dia 1	210	4 h	Meteorologische Zeitschrift, Abril 1893. p. 140.
		150	2	
Ku—Halbinsel (Japão)..	Agosto 1899. 19.....	900	24	

Grandes chuvas cahidas no Observatorio do Rio de Janeiro no decurso de 1872 a 1899

comparadas com a altura total do mez e o valor normal correspondente.

DADOS RECOLHIDOS POR CALHEIROS DA GRAÇA FILHO

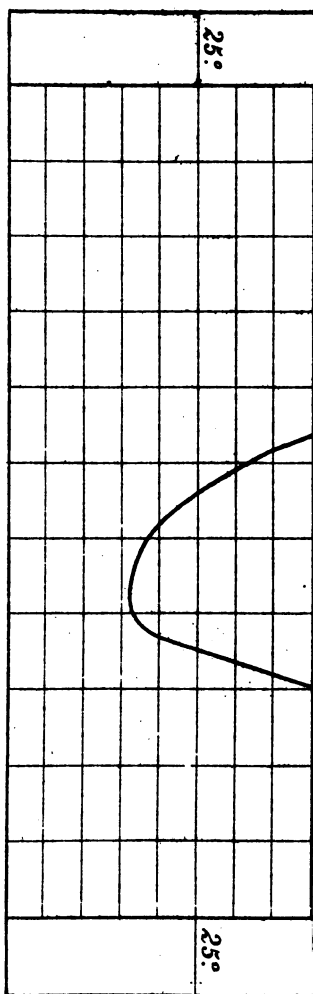
DATA			Altura de chuva cahida no dia	Total em todo o mez	Valor normal para o mez	TEMPO DE DURAÇÃO DOS AGUACEIROS
ANNO	DIA	MEZ	m/m	m/m	m/m	
1872	20	Abril...	106.0	455.0	112.0	
	21	»	75.0			
1874	26	»	70.5	115.0	112.0	
1880	1	Março..	74.0	141.0	138.0	
1881	11	»	82.9	296.0		
1882	2	Fever..	74.6	309.0	114.0	
1883	27	Janeiro	81.3	179.0	124.0	Do meio-dia ás 6 horas da tarde.
	14	Março..	86.0	142.0	138.0	De 9 horas da manhã ás 2 horas da tarde.
	26	Abril..	223.0	361.0	112.0	De 3 ás 7 horas da manhã.
	29	Nov....	80.0	91.0	113.0	De 4 1/2 ás 6 horas da manhã.
1884	8	Dez....	129.0	231.0	146.0	Durante todo o dia, havendo dois aguaceiros fortes entre 4 e 7 horas da manhã.

1886	5	Fever...	123.5	278.0	114.0	Cahiram de 2 horas da tarde ás 7 horas da noite, 70$^{m}/^{m}$. Trovoada.
	26	Março...	45.0	76.9	138.0	De 9 1/2 ás 10 horas da noite.
	25	Abril...	96.5	223.5	112.0	De 4 ás 5 horas da tarde. Depois chuva fina.
	30	Agosto..	50.9	136.5	48.0	Durante todo o dia com alternativas.
	27	Dezemb.	47.7	226.7	146.0	De 2 1|2 ás 4 horas da manhã.
1887	1	Janeiro.	72.0	238.0	124.0	De 4 1|2 da tarde ás 7 horas da noite.
1888	11	Janeiro.	31.0	168.4	124.0	De 1 ás 4 horas da manhã.
	12	Fever...	42.0	175.0	114.0	De 5 1|2 da tarde ás 7 horas da noite.
	15	»	42.0			De 11 3|4 ao meio-dia, 37 $^{m}/^{m}$ 0.
	12	Março...	62.0	130.5	138.0	De 10 horas da noite do dia 11 a 1 hora da manhã de 12, 60 $^{m}|^{m}$0.
	1	Abril ...	87.0			De 1 ás 4 horas da manhã.
	5	»	82.6			De 3 ás 7 horas da manhã, sendo das 3 1|2 ás 7, 73^{m}0.
	6	»	43.7	467.6	112.0	De 1 ás 4 horas da manhã.
	17	»	44.3			De 1 ás 4 horas da manhã.
	20	»	94.2			De 1 ás 3 horas da manhã. Vento rijo de SW.
	12	Dezemb.	47.4	102,8	146.0	De 1 ás 7 horas da manhã, 23 $^{m}\|^{m}$ 0.
1889	18	Março...	52.3	163.8	138.0	Torrencial com intermittencias. De 9 ao meio-dia, 48 $^{m}|^{m}$0.
1890	14	Fever...	46.1	148.8	114.0	De 9 horas da manhã ás 4 da tarde.
	9	Março ..	61.0	224.3	138.0	De 1 ás 7 horas da manhã, sendo das 5 1|2 ás 6 1|2, 70 $^{m}\|^{m}$ 0.
	30	»	101.4			
	28	Junho..	62.4	132.1	48.0	Das 4 ás 7 horas da manhã, 28 $^{m}\|^{m}$ 0.
1891	6	Abril...	50.9	96.3	112.0	Pela madrugada.
1892	24	Janeiro.	47.7	212.0	124.0	De 11 horas da manhã a 1 hora da tarde.
	27	»	83.7			Cahirão das 3 1|2 ás 6 horas da tarde, 50 $^{m}\|^{m}$ 0.
	17	Março...	56.3	69.9	138.0	Cahirão das 5 1|2 ás 7 1|2 da manhã, 45 $^{m}\|^{m}$ 0.
	24	Dezemb.	66.4	148.0	146.0	Todo o dia com intermittencias.
1893	7	Fever...	65.9	134.2	114.0	Das 4 ás 7 horas da noite, 50 $^{m}\|^{m}$ 0.

Grandes chuvas cahidas no Observatorio do Rio de Janeiro no decurso de 1872 a 1899

comparadas com a altura total do mez e o valor normal correspondente.

DADOS RECOLHIDOS POR CALHEIROS DA GRAÇA FILHO

DATA			Altura de chuva cahida no dia	Total em todo o mez	Valor normal para o mez	TEMPO DE DURAÇÃO DOS AGUACEIROS
ANNO	DIA	MEZ	m/m	m/m	m/m	
1894	2	Fever...	55.0	108.2	114.0	
	31	Outub..	49.5	98.3	85.0	De 4 ás 6 horas da tarde.
1895	29	Janeiro.	61.5	255.6	124.0	Pelas 7 horas da noite.
	1	Setemb.	75.2	176.0	57.0	Das 3 1/2 ás 10 horas da manhã 55 m/m 0.
1896	5	Maio....	49.4	114.0	95.0	Das 9 1/2 da manhã a 1 hora da tarde. Forte trovoada.
	24	Nov....	82.1	179.0	113.0	Das 6 ás 10 horas da manhã, sendo que das 6 ás 7 deu 72 m/m 0.
1897	7	Janeiro.	62.4	175.2	124.0	Cahindo da meia-noite ás 2 horas da manhã, 37 m/m 0.
	12	Maio....	216.6	290.8	95.0	De 9 ás 11 horas da noite do dia 11, 40 m/m 0 e da meia-noite ás 6 da manhã 127 m/m 0.
	30	Nov....	110.0	224.1	113.0	De 5 1/2 ás 10 horas da noite, 100 m/m 0.
1898	12	Fever...	104.7	144.6	114.0	No dia 11 de 6 da tarde ás 11 da noite, 65 m/m 0.
	25	Nov....	37.0	120.6	113.0	De 8 ás 9 1/2 da noite, 32 m/m 0.
1899	29	Abril...	114.1	212.1	112.0	De 9 horas da manhã a 1 da tarde, 60 m/m 0. De 2 da tarde ás 5 horas, 35 m/m 0. Forte trovoada ás 11 da m. e 1 da tarde.

Varia

O CLIMA DO RECIFE

A TEMPERATURA

O calor que recebemos directamente do sol, causa primaria de todos os phenomenos atmosphericos, é o factor metereologico preponderante no clima d'um lugar.

As alternativas de aquecimento e de resfriamento por que passam as diversas partes da atmosphera pertubam a cada instante o seu equilibrio e d'este movimento resultam os meteoros aereos. Sob a influencia dos raios solares a agua do mar e dos rios desprende-se em vapor na atmosphera, produzindo á mercê da temperatura os meteoros aquosos. A distribuição dos animaes e dos vegetaes na superficie do globo obedece á do calor e o homem, emfim, em sua actividade physica e moral, sujeita seus trabalhos ás suas variações.

A temperatura d'um lugar merece, pois, especial estudo, não só para ligar as suas variações aos diversos effeitos physiologicos que produzem, como tambem para estabelecer as bases que devem servir á explicação dos demais elementos climatericos.

O conhecimento da temperatura media e das temperaturas extremas em que fica comprehendida, nos indicará a qual das zonas, em que divide-se o globo terrestre sob o ponto de vista do calor, pertence o Recife. Em seguida deduziremos a marcha annual e diurna da temperatura pelas suas variações respectivas.

TEMPERATURA MEDIA

As observações feitas sem interrupção no Recife, de 1876 a 1899, nos offerecem o quadro seguinte para a temperatura media e os seus extremos medios annuaes.

ANNOS	Temperatura media	Maxima media	Minima media
1876. . . .	25.8	28.7	22.9
1877. . . .	26.1	29.6	22.7
1878. . . .	26.1	30.8	21.5
1879. . . .	26.5	31.0	22.2
1880. . . .	26.4	29.6	23.3
1881. . . .	26.5	29.6	23.4
1882. . . .	26.0	29.2	22.8
1883. . . .	26.0	28.9	23.1
1884. . . .	26.2	30.5	22.0
1885. . . .	27.3	32.1	22.4
1886. . . .	27.4	31.2	23.5
1887. . . .	26.6	29.3	23.8
1888. . . .	26.7	28.8	23.7
1889. . . .	27.4	29.6	24.3
1890. . . .	26.8	29.1	23.8
1891. . . .	26.9	28.9	24.5
1892. . . .	26.5	28.3	24.3
1893. . . .	26.3	28.5	24.5
1894. . . .	26.4	28.9	24.4
1895. . . .	26.6	29.2	24.6
1896. . . .	26.9	29.2	24.6
1897. . . .	26.6	28.2	24.7
1898. . . .	26.1	27.6	24.3
Media . . .	26.54	29.4	23.5

O Recife possue, pois, uma temperatura media de 26°54 e uma oscillação media de 5°9.

Pode-se consideral-o como pertencendo á zona equatorial ou torrida, caracterisada por pequenas variações thermometricas annuaes e limitada pela linha isothermica de 25°.

Comparada ás demais temperaturas medias conhecidas dos outros pontos do littoral brasileiro que gozam d'um clima analogo, a do Recife occupa um lugar correspondente á latitude, como mostra o quadro seguinte:

LOGARES	AUTORES	LATITUDE	Temperat. media observada	Temperat. media calculada
Vizeu. . . .	H. Morize (1) .	1°12'	27. 7	27.9
Belem . . .	»	1°27'	27. 4	27.9
S. Luiz . . .	»	2°31'	27. 4	27.8
Fortaleza . .	»	3°44'	26. 6	27.8
Recife . . .	Lombard. . .	8° 4'	26.54	27.3
Bahia. . . .	Drænert (2). .	12°58'	26. 0	26.4
Rio de Janeiro.	Observatorio .	22°54'	23. 4	23.4
S. Cruz. . .	H. Morize . .	29°45'	19. 2	20.4
R. Grande Sul.	»	32° 0'	18. 8	19.8

A ultima columna do quadro é formada pelas temperaturas medias calculadas segundo a formula de Liais, cujos resultados, diz o autor, são approximados a menos de 2 a 3 decimos de grão.

Pelo confronto dos algarismos evidencia-se a influencia da latitude sobre a temperatura media dos logares citados, assim como a approximação dos resultados fornecidos pela formula de Liais.

Si, á temperatura media do Recife, 26°54, accrescentarmos 0°1, por causa da altitude do observatorio meterologico, que é de 29 metros 57, para ter a temperatura correspondente ao nivel do mar, vemos que a differença é de 0°7 com a media calculada.

As differenças notaveis apresentadas por Fortaleza, 1°2, S. Çruz. 1°2, Rio Grande do Sul, 1°0, devem achar sua explicação na intervenção de influencias locaes, ou na insuficiencia de observações systematicas.

TEMPERATURAS EXTREMAS

Desde 1876, a mais elevada indicação da columna thermometrica foi de 39°6 em abril de 1886 e a mais baixa, de 11°4, em setembro

(1) Esboço de uma climatologia do Brazil.—H. Morize.

(2) O clima do Brazil.— M. F. Drœnert.

(3) Climat, géologie et faune du Brésil.— E. Liais.

de 1885; sendo, pois, a differença, 28°2, amplitude maxima da variação thermal no Recife neste ultimo periodo de 23 annos.

As oscillações annuaes são, porém, menos extensas. Foi de 24°6 a maior em 1885 e de 10,0 a menor em 1893; a sua media, no periodo citado, é de 15°,2 como deprehende-se do quadro seguinte:

ANNOS	Maxima absoluta	MEZ	Minima absoluta	MEZ	Oscillação annual
1876. .	31.3	Dezembro . .	18.9	Agosto . . .	12.4
1877. .	37.0	Janeiro. . .	18.3	Janeiro. . .	18.7
1878. .	37.3	»	16.3	Agosto . . .	21.0
1879. .	35.8	»	17.9	Janeiro. . .	17.9
1880. .	36.5	Março . . .	17.5	Julho . . .	19.0
1881. .	36.8	»	19.0	Setembro . .	17.8
1882. .	34.8	Fevereiro . .	19.3	Julho . . .	15.5
1883. .	33.6	»	18.7	Agosto . . .	14.9
1884. .	34.2	Julho . . .	16.4	»	17.8
1885. .	36.0	Março . . .	11.4	Setembro . .	24.6
1886. .	39.6	Abril. . . .	19.0	Junho Julho .	20.6
1887. .	32.5	Fevereiro . .	18.0	Julho . . .	14.5
1888. .	31.3	Nov. Dezemb.	19.0	Agosto . . .	12.3
1889. .	32.0	Março . . .	19.7	Setembro . .	12.3
1890. .	32.3	Dezembro . .	19.0	Agosto . . .	13.3
1891. .	33.0	Março . . .	21.0	»	12.0
1892. .	31.5	Março Abril .	20.0	»	11.5
1893. .	31.0	Fevereiro . .	21.0	Julho . . .	10.0
1894. .	33.0	»	21.0	Julho Agosto .	12.0
1895. .	32.0	»	20.5	Agosto . . .	11.5
1896. .	32.5	Março Abril .	20.3	»	12.2
1897. .	32.0	Março . . .	21.0	Julho . . .	11.0
1898. .					
Media .					15.2
Extremos	39.6	Abril . . .	11.4	Setembro . .	28.2

As maximas absolutas se produzem de dezembro a abril e com mais frequencia nos mezes de fevereiro e de março.

As minimas absolutas são mais constantes em Julho e Agosto, sendo vistas por excepção em Junho e Setembro.

Comparemos agora estas temperaturas extremas com as das localidades que, como o Recife, possuem um clima maritimo.

LUGARES	Temperatura maxima	Temperatura minima	Oscillação maxima
Belém	34.5	22.0	12.5
S. Luiz.	33.8	22.1	12.7
Fortaleza	30.4	23.0	7.4
Recife..	39·6	11.4	28.2
Bahia...	32.5	17.0	15.5
Rio de Janeiro	39.0	10.2	28.8
S. Cruz.	36.6	10.2	26.4
Rio Grande do Sul.. . .	32.4	1.0	31.4

Exceptuando as anomalias apresentadas por Fortaleza e Bahia, vemos que as oscillações maximas crescem com a latitude e que a do Recife, pela sua importancia, dá ao clima deste lugar um caracter menos equatorial que a temperatura media. Sob este ponto de vista, o Recife faz parte de preferencia da 1ª sub-divisão da zona sub-tropical á qual pertence pelo regimen pluviometrico. (1)

VARIAÇÃO ANNUAL

A temperatura media toma os valores abaixo nos diversos mezes do anno e, para julgar da amplitude das variações mensaes, reproduzimos tambem as oscillações, maxima e minima, respectivas e a época em que foram notadas.

(1) Morize.—Obra cit.

MEZ	Temperatura media	Oscillação		Oscillação	
		Maxima	*Anno*	*Minima*	*Anno*
Janeiro.. . . .	27.9	16.3	1878	6.2	1892
Fevereiro . . .	28.0	18.8	1885	7.0	92—93—97
Março	27.7	14.8	»	7.2	1892
Abril.	26.9	17.6	1886	6.5	1897
Maio.	26.2	14 9	1884	6.7	1895
Junho	25.2	14.2	1885	6.3	1897
Julho.	24.7	16.3	1884	6.0	»
Agosto	24.7	15.8	1879	5.5	»
Setembro . . .	25.7	21.4	1885	5.8	1893
Outubro. . . .	26.7	15.5	»	6.0	1897
Novembro . . .	27.3	18.2	1878	6.3	1894
Dezembro . . .	27.6	19.3	»	6.2	1896
Anno	26.54				

Os mezes mais quentes são os de Janeiro e de Fevereiro ; os mais frescos são os de Julho e Agosto. Dividem o anno em duas partes iguaes, uma de temperatura crescente, de Agosto a Janeiro ; outra de temperatura descrescente, de Fevereiro a Julho. A esta corresponde a estação chuvosa, chamada inverno ; áquella, a estação secca ou *verão*.

Representamo-nos melhor o conjuncto da marcha annual da temperatura pela construcção graphica annexa.

A curva revela a constancia relativa da temperatura em volta do maximo nos mezes de janeiro e de fevereiro ; assim como nas proximidades do minimo, em julho e agosto. Faz ella sobresahir tambem a rapida e progressiva passagem d'um para outro desses estados extremos. As epochas de temperatura media são approximadamente 2 de maio e 10 de outubro.

Observamos do mesmo modo que Béringer (1), que a marcha do sol sobre a ecliptica é a causa principal das variações da temperatura media.

A partir de agosto, o sol, vindo do solsticio de inverno, approxima-se do hemispherio sul e o calor augmenta. Depois de passar pelo Zenith do Recife a 13 de outubro, o mesmo afasta-se para o sul e seus raios calorificos diminuem de intensidade; mas, o calor radiante emittido pela terra já muito aquecida e a maior duração dos dias compensam esta deperdição e o thermometro continua a subir.

Antes de haver equilibrio, o sol attinge o solsticio de verão e voltando para o Zenith, onde passa pela segunda vez a 28 de fevereiro, o calor solar recupera sua influencia primitiva aquecendo sempre a athmosphera.

Este movimento ascendente da columna thermometrica continuaria ainda algum tempo si, em março, as chuvas não interviessem muito a proposito para impedil-o, suavisando a principio o calor estival, e contribuindo depois, com o affastamento do sol na direcção do norte, para o resfriamento da atmosphera, cuja temperatura baixa progressivamente até o mez de julho seguinte.

Assim, a temperatura maxima corresponde á segunda passagem do sol pelo Zenith e a minima algum tempo depois do astro occupar sua posição a mais distante ao norte no solsticio de inverno. A epocha de minima temperatura não coincide com a deste solsticio por causa das chuvas, cuja influencia prevalece sobre a do sol até agosto.

A influencia solar sobre a variação annual da temperatura junta-se á do regimen pluviometrico. (2)

As chuvas, apparecendo em Março, poem fim, como já vimos, á estação estival.

(1) Recherches sur le climat et la mortalité du Recife—pag. 14.
(2) Revista do Instituto, n. 51.

Até agosto, á medida que a quantidade de chuva cahida augmenta, a temperatura vai declinando para, em seguida, retomar a sua marcha ascendente, quando terminada a estação chuvosa.

Em geral, no periodo invernoso, a temperatura media d'um mez é tanto mais baixa quanto é grande a quantidade de chuva recolhida. No verão, a importancia das chuvas é diminuta e não exerce influencia sensivel sobre o estado atmospherico, a não serem as primeiras aguas de janeiro a fevereiro que, quando copiosas, amenisam um pouco o calor por alguns dias.

Estas considerações resultam do cotejo, mez por mez, das temperaturas medias e das quantidades de chuva cahida neste ultimo periodo de 23 annos.

Mas, a correlação que ha entre a chuva e os ventos denuncia certa connexão entre as variações thermaes e o rumo dos ventos. A direcção geral destes desloca-se de julho a novembro de S para E, voltando depois lentamente para S de novembro a julho.

No verão, os ventos predominantes conservam-se entre S E e N E; emquanto que no inverno sopram de preferencia os de S E a S. Estes, frios e humidos, abaixam a temperatura e trazem as chuvas; aquelles, quentes e menos carregados de vapor, favorecem o calor e produzem a seccura.

O aspecto da variação annual da temperatura e a periodicidade das suas causas são phenomenos atmosphericos caracteristicos d'um clima quente. Apreciando, agora, as amplitudes das oscillações mensaes, vêmos que differem pouco de um mez para outro e que, sendo um tanto elevadas para um clima francamente equatorial, não attingem, porém, os valores das variações tropicaes.

E' por isso que o clima do Recife, relativamente a temperatura, nos parece ter uma posição intermediaria entre o clima equatorial e o sub-tropical.

Variação diurna

Para descobrir a marcha diurna da temperatura, é preciso acompanhar suas variações de hora em hora durante muito tempo, um anno pelo menos. Os registros das observações são insufficientes para isso, porque estas são muito espaçadas, sendo tri-horarias e feitas somente durante o dia, as 6 e 9 horas a. m. 12 horas, 3 e 6, p. m. Demais, as oscillações diurnas dependem muitas vezes de causas momentaneas, cuja analyse pede a intervenção constante e pessoal do meteorologista, falta insanavel no caso vertente.

Uma serie completa de observações horarias, abrangendo dous ou tres annos consecutivos, permittiria deduzir experimentalmente a curva da variação diurna.

Tambem, não se pode pensar em determinar esta curva pelo calculo, como o fez o Dr. Cruls para o clima do Rio de Janeiro,(1) porque faltam á série tri-horaria as observações de 9 e 12 horas p. m e 3 horas a. m. que fazem perder tres equações de condição do problema a resolver, que fica assim indeterminado.

Compulsando as observações diarias dos annos de 1897 e de 1898, e servindo-nos de algumas observações particulares, podemos dizer que, em geral, a temperatura maxima tem logar das 2 as 4 horas da tarde e a minima, das 5 as 7 da manhã, salvo raras excepções.

Si, por amplitude da variação diurna entendermos a differença que ha entre os extremos diarios, a amplitude media no Recife é de 5º 9, differença entre as temperaturas maxima e minima medias.

---

(1) O clima do Rio de Janeiro por L. Cruls.

Esta amplitude tem os valores mensaes seguintes:

Janeiro	6.1	Julho	5.6
Fevereiro	6.5	Agosto	5.7
Março	6.3	Setembro	5.4
Abril	6.2	Outubro	5.7
Maio	5.8	Novembro	5.7
Junho	5.6	Dezembro	5.9

A variação diurna conserva-se, portanto, mais ou menos constante durante o anno, sendo apenas um pouco mais pronunciada no verão que no inverno.

Faltam-nos informações precisas para citarmos as amplitudes maxima e minima que tem havido. Em 1876-77, a maior oscillação diaria observada por E. Béringer foi de 11°8 no verão, e a menor de 2°,0, no inverno.

Verificamos que, em 1897, a maior differença thermal manifestou-se aos 20 e 21 de março, sendo de 6°25; a menor, a 27 de maio, sendo de 1°0.

Observamos do mesmo modo que em 1898, a maxima variação diurna produziu-se a 30 de novembro, sendo de 5°75; a minima, a 2 de março e a 30 de abril, com 1°2.

Seria preciso perscrutar as observações diarias dos annos intermediarios áquelles para achar os verdadeiros limites da amplitude da variação diurna; mas suppomos que no Recife esta nunca excedeu de 15°.

Em resumo, o Recife, pela sua temperatura media, faz parte da zona equatorial; mas, approxima-se da zona sub-tropical pela importancia das oscillações thermaes. De modo que, occupando uma posição geographica intermediaria entre as duas zonas, offerece caracteres proprios a um e outro clima.

L. LOMBARD.

TEMPERATURA (1876-1898)

Medias e extremos annuaes

Annos de observação = 23

Annos	Temp. media	Maxima media	Minima media	Maxima absoluta		Minima absoluta	
1876	25.80	28.69	22.89	31.3	dezembro	18.9	agosto
1877	26.11	29.61	22.70	37.0	janeiro	18.3	janeiro
1878	26.10	30.76	21.49	37 3	idem	16.3	agosto
1879	26.54	30.96	22.17	35.8	idem	17.9	junho
1880	26.45	29.58	23.32	36.5	março	17.5	julho
1881	26.49	29.58	23.41	36.8	idem	19.0	setembro
1882	26.02	29.24	22.82	34.8	fevereiro	19.3	julho
1883	26.01	28.94	23.08	33.6	idem	18.7	agosto
1884	26.22	30.47	21.96	34.2	julho	16.4	idem
1885	27.29	32.09	22.44	36.0	março	11.4	setembro
1886	27.37	31.15	23.51	39.6	abril	19.0	junho, julho
1887	26.64	29.25	23.79	32.5	fevereiro	18.0	julho
1888	26.70	28.81	23.74	31.3	nov. e dez.	19.0	agosto
1889	27.44	29.55	24.34	32.0	março	19.7	setembro
1890	26.82	29.09	23.81	32.3	dezembro	19.0	agosto
1891	26.89	28.91	24.50	33.0	março	21.0	idem
1892	26.48	28.28	24.30	31.5	março, abril	20.0	idem
1893	26.32	28.45	24.52	31.0	fevereiro	21.0	julho
1894	26.36	28.86	24.43	33.0	idem	21.0	julho, agosto
1895	26.61	29.24	24.59	32 0	idem	20.5	agosto
1896	26.87	29.19	24.58	32.5	março, abril	20.3	idem
1897	26.55	28.24	24.71	32.0	março	21.0	julho
1898	26.06	27.59	24.35	31.5	fevereiro	20.5	idem
Medias e extremos	26.53	29.41	23.54	39.6	abril	11.4	setembro

TEMPERATURA (1876-1898)

Medias e extremos mensaes

Annos de observação —23

Mezes	Temp. media	Maxima media	Minima media	Maxima absoluta	Anno	Minima absoluta	Anno
Janeiro....	27.90	30.84	24.78	37.3	1878	18.3	1877
Fevereiro..	27.96	31.14	24.67	35 8	1880	15.8	1885
Março.....	27.67	30.79	24.48	36.8	1881	19 3	1879
Abril......	26.94	29.97	23.76	39.6	1886	17.7	1885
Maio.......	26.19	29.02	23.19	33.4	1886	17.6	1884
Junho.....	55.22	27.92	22.37	33.4	1885	17.9	1879
Julho......	24.74	27.29	21.69	34.2	1884	17.5	1880
Agosto.....	24.66	27.46	21.73	35.2	1879	16.4	1884
Setembro..	25.73	28.38	22.97	35.3	1879	11.4	1885
Outubro...	26 65	29.47	23.77	35.4	1885	17.8	1884
Novembro..	27.33	30.15	24.46	36.4	1878	18.2	1878
Dezembro..	27.59	30.48	24.61	37.0	1877	17.0	1878
Medias e extremos	26.53	29.41	23.54	39.6	1886	11.4	1885

Recife 9-3-99.

L. Lombard.

opinião tem em seu abono a autoridade da antiguidade grega e e romana e já era tida como inconcussa verdade desde o tempo do philosopho grego Theophrasto (N. 371 A. C.) o qual affirmava ser a lua nova epocha de mau tempo e que as mudanças se davam principalmente nas syzygias e quadraturas.

Entre os modernos, quem mais de perto estudou esta interessante questão foi o grande Arago, e dos dados que para este fim reuniu elle, por mais de uma vez me utilisarei como de termos de comparação para com os dados recolhidos no Rio de Janeiro.

O Sr. Nicoláo Louzada, assistente do Observatorio, a meu pedido tirou dos registros meteorologicos todas as observações relativas á chuva, no intervallo de 18 annos, decorridos de 1881 a 1898 inclusive, e com elles organisou uma serie de tabellas em que os dias de chuva se acham referidos ás phases lunares.

Compare-se o resultado assim achado com o deduzido por Schubler (citado por Arago) para 20 annos de observações tomadas em Munich, Stuttgard e Augsburgo:

Numero de dias de chuva

	18 annos no Rio		20 annos na Allemanha	
Da lua nova para crescente..	614	dias	794	dias
Do crescente para a cheia....	620	»	845	»
Da cheia para mingoante.....	591	»	761	»
Do mingoante para a lua nova.	601	»	696	»
Durante o periodo crescente...	1234	»	1609	»
Durante o declinio	1192	»	1457	»
Excesso no primeiro intervallo.	42	»	152	»

Do confronto dos dados resulta que, no Rio como na Allemanha, chove mais durante o periodo da lua crescente do que no resto da lunação. Tambem verifica-se que o numero maximo de dias de chuva se dá entre o quarto crescente e a lua cheia.

Quanto á epocha de menor chuva, cahe ella no ultimo quarto para a Allemanha e no terceiro para o Rio. As differenças existentes nas observações fluminenses, entre os numeros maximo e minimo, assim como entre os numeros de dias dos periodos crescente e de declinio (42 dias de differenca num total de 2426 dias chuvosos) são tão pequenas que me parecem ser attribuiveis a mero acaso. Não se pode, entretanto, formar o mesmo conceito no tocante ás observações allemãs, em que as differenças são muito mais accentuadas, e manifestão visivel excesso de chuva no periodo crescente.

E' possivel ainda procurar por outra forma a manifestação da influencia que a lua talvez tenha na producção da chuva. Pode-se, por exemplo, contar o numero dos dias de chuva que, no prazo considerado, occorreram em cada dia do periodo da lunação; ou, por outras palavras, mostrar a influencia da *idade lunar* no numero dos dias de chuva, de grande espaço de tempo. Empregando este meio, foram achados os seguintes resultados:

Numero de dias de chuva segundo a idade da lua

(1881—1898)

Idade da lua......	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nº de dias de chuva	74	82	82	86	92	89	75	89	91	82	74	73	80	84

Idade da lua......	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Nº de dias de chuva	87	76	85	72	82	86	78	74	92	84	88	88	78	85	68	49

Do exame attento desses algarismos e, melhor ainda, da sua condensação graphica no diagramma annexo, salta aos olhos a grande irregularidade da distribuição da chuva pelos dias do mez lunar. Os maximos e os minimos seguem-se irregularmente, sem manifestarem nenhuma lei apparente que justifique a sua successão. Pode-se, entretanto, attenuar as irregularidades de acaso e tornar mais manifesta a lei do phenomeno, caso exista, consideran-

do como numero de dias de chuva correspondente a um dado dia da lunação, não mais o numero contado directamente para esse dia, mas sim a media entre esse valor e os correspondentes á vespera e ao dia seguinte. Obtem-se assim os numeros que servirão a desenhar a curva chamada *attenuada* no diagramma. Convem ainda notar outra modificação nelle feita. A duração de uma lunação sendo muito approximadamente de 29.51 dias medios, e não sendo de uso fraccionar as datas nos calendarios, resulta que as lunações têm uma duração alternada de 29 e 30 dias. Em consequencia haverá um numero de trigesimos dias inferior de cerca de metade ao numero dos outros. Se quizer-se tornar comparavel o numero de dias de chuva achado para essa idade da lua, é preciso, pois, duplical-o para que seja referido a egual numero de dias da edade lunar. Assim, pelo quadro numerico dado atraz acham-se apenas 49 dias de chuva, isto é o menor de todos, porém multiplicado por 2 obtem-se 98, justamente o maior, donde concluimos que o dia da vespera da lua nova, é, no Rio, o de maior probabilidade de chuva. Depois desse vêm os dias 5° e 23°, com igual numero, e, como dia de minima probabilidade, em primeiro logar o 18°, dia e em seguida, com pequenas differenças o 11° e o 12° dias.

Se, em logar do diagramma natural, estudar-se o attenuado, resalta que a epocha da minina chuva ainda se mantem, occorrendo nos 11° e 12° dias da lua, mas desapparece o minimo do 18° dia, assim como o maximo do 30°, o qual passa a produzir-se no 5° dia, e, secundariamente, no 23°. O primeiro d'estes maximos coincide com o que Schubler achou com 20 annos de observações nas quaes encontra-se um maximo relativo no dia seguinte ao do 1° oitante, isto é no 5° dia da lunação; mas a concordancia não vae além, e a influencia lunar, a existir ella, comporta-se muito differentemente na Europa e no Brazil. Segundo Schübler, o maximo numero de dias chuvosos occorre no dia do 2° oitante, ou 11° da idade da lua, exactamente no dia em que, conjuncta-

mente com o seguinte, é encontrado no Rio o minimo numero de dias de chuva.

Diz Arago, a respeito desse quadro de Schübler: «Essas medias, quer de 20 ou 28 annos, indicão um accrescimo soffrivelmente regular do numero de dias de chuva, desde a lua nova até o segundo oitante; em seguida, uma diminuição gradual, e, finalmente, um minimo entre o quarto mingoante e o quarto oitante.»

Um exame, superficial embora, do diagramma ja referido, mostra que pelo contrario do que se dá no quadro de Schübler, a epocha do minimo desse autor coincide, para o Rio, com um maximo secundario, sensivel na curva attenuada, e mais ainda no diagramma natural.

Além dos dados recolhidos por Schübler os quaes representam o resultado medio das observações de Munich, Stuttgard e Ausburgo, Arago relata series colligidas por Gasparin em Paris, Carlsruhe e Orange. Para Pariz, coincide o maximo com o segundo oitante, isto é exactamente com o periodo lunar que no Rio é o menos chuvoso, e o minimo no 4º oitante, dia muito proximo de um maximo secundario de dias chuvosos entre nos. Para Carlsruhe e Orange não são mais felizes as coincidencias, pois em ambas essas estações approximadamente correspondem as maiores chuvas com a lua cheia. Estas discordancias notadas nas epochas criticas da chuva e nas phases não deveriam existir em estações diversas, maximé tão visinhas como são as da Allemanha e da França, porquanto quando está cheia ou nova a lua esta phase se dá simultaneamente para toda a Terra e se este phenomeno tivesse uma influencia meteorologica real ella se faria sentir do mesmo modo em toda a parte e com especialidade em paizes pouco distantes uns dos outros como são Pariz, Munich, Sttuttgard, etc.

O exame dos factos que acabo de fazer imparcialmente em relação ao maior ou menor numero de dias de chuva, nada tendo mostrado que se podesse aceitar como argumento positivo em favor

da acção climaterica de nosso satellite, julguei conveniente recorrer a outra ordem de factos.

Com effeito, a crença popular da influencia lunar se refere, não somente ao augmento ou á diminuição dos dias e quantidades de chuva, como tambem ás mudanças de tempo que produzir-se-hiam por occasião das phases.

Dos quadros organisados pelo Sr. Louzada, extrahi pois outro em que, para cada phase e anno, registrei as mudanças de tempo occorridas. Antes, porém, de entrar em considerações sobre os resultados obtidos, convem esclarecer o modo pelo qual foi o referido quadro confeccionado. Nada mais arbitrario do que a apreciação habitual da mudança de tempo. Para alguns, é sufficiente, diz Arago, «toda a passagem de calma para vento, de vento fraco para o forte ; d'um ceu sereno para tempo nublado.... outros, pelo contrario exigem variações consideraveis no estado atmospherico.»

Com o fim de não incidir n'essas criticas, entendi dever, antes de tudo, limitar-me exclusivamente á passagem do tempo secco para o chuvoso e reciprocamente. Para que fosse considerada effectiva a mudança, exigi que ella se mantivesse pelo menos por 48 horas, e admitti de accordo com a crença habitual, que a influencia da phase se estendia á vespera e ao dia seguinte. Assentadas assim as condições de differenciação dos factos, registrei para todas as phases, em primeiro logar as mudanças de tempo bom para chuvoso que designei por M, as mudanças inversas por *m*, e finalmente as permanencias de tempo, quer bom quer chuvoso assignaladas pela letra N.

O quadro seguinte traduz o resultado d'essa estatistica :

ANNOS	Lua nova			Quarto crescente			Lua cheia			Quarto mingoante		
	M	m	N	M	m	N	M	m	N	M	m	N
1881..	1	0	11	3	0	10	0	0	12	2	3	7
1882..	3	2	7	2	3	7	4	1	7	2	3	7
1883..	3	1	9	1	3	8	1	2	9	2	3	8
1884..	1	1	10	6	0	7	1	4	7	4	1	7
1885..	2	0	10	3	0	10	1	2	9	2	1	10
1886..	2	0	11	2	2	8	3	0	9	2	1	9
1887..	1	3	8	2	1	10	5	3	5	2	4	6
1888..	1	3	8	2	1	9	1	1	10	2	3	8
1889..	4	4	5	0	2	11	1	2	9	2	2	8
1890..	1	0	11	3	2	7	2	3	8	2	5	5
1891..	3	1	9	1	2	9	3	2	7	4	0	9
1892..	1	2	9	1	4	8	1	2	9	2	2	8
1893..	3	0	9	1	1	10	1	2	10	2	1	9
1894..	2	2	9	2	2	8	1	1	10	4	0	8
1895..	2	1	9	2	2	9	0	2	11	1	2	9
1896..	1	3	8	3	2	7	2	2	8	1	1	11
1897..	0	2	11	2	1	10	1	2	9	3	1	8
1898..	3	2	7	0	3	9	2	2	9	1	1	10
Totaes	34	29	161	36	31	157	30	33	158	40	34	147

Nota-se á simples vista que as mudanças, mesmo com a condescendencia de se repartir por tres dias consecutivos a influencia da phase, são em numero muito menor do que as permanencias. Registrado um total de 890 phases, o tempo mudou 267 vezes e manteve-se 623 vezes, isto é, houve 70 o/o de permanencias contra 30 % de mudanças. Estas, em numero de 267, repartem-se em 140 de bom tempo para chuva, e 127 de sentido contrario, ou 15.7 % das primeiras contra 14.3 % das segundas.

Examinada cada phase em separado, verifica-se que na época da lua cheia, o numero das mudanças favoraveis é maior que o das contrarias. Ainda que pequena a differença, 33 *m* para a

30 *M*, acha-se de accordo com a crença dos marinheiros que dizem que *a lua cheia come as nuvens*. O mesmo não se dá quanto á influencia da lua nova, que goza da reputação de trazer chuva. (1) Com effeito nota-se para esta phase 34 passagens de tempo bom para chuvoso emquanto que apenas dam-se 29 passagens contrarias, mas esse effeito não é mais pronunciado do que no quarto crescente (36 *M* e 31 *m*) e menos do que no quarto mingoante em que houve 40 *M* e apenas 34 *m*, entretanto não tendo esta phase a mesma reputação da lua nova.

Mas, considerando-se as fracas differenças entre o numero de mudanças nas quatro phases, assim como a diversidade com que essas mudanças se manifestam nas mesmas phases em annos differentes, é-se inevitavelmente levado a concluir que bastaria um só anno um pouco fóra do commum, ou dous ou tres como os de 1887 ou de 1892 para inverter de todo a distribuição final das mudanças de um periodo de 20 annos. Assim sendo, e mostrando-se tão precaria a influencia das phases nos diversos modos de encarar a precipitação aquosa, deve-se de bôa fé julgar que, a não ser nulla a acção da lua num dos principaes phenomenos meteorologicos, é por certo tão pequena que escapa aos processos habituaes de observação meteorologica.

Ao concluir este ligeiro trabalho, cabe-me declarar que, achando-se elle a meio, soube ter o Sr. Dr. L. Cruls, de modo independente, e mediante uma discussão mais completa, abraçando maior numero de annos, encetado o estudo do mesmo pro-

---

(1) Em seu tratado dos signaes precursores da chuva e do vento, Theophrasto diz que a lua nova é geralmente épocha de mau tempo. Dá como razão desse facto o faltar luz ao astro. Outra passagem nos ensina que as mudanças de tempo cahem habitualmente nas syzigias e quadraturas. Essa opinião, ainda hoje muito espalhada e muito antiga. — F. Arago — Oeuvres complètes, tomo V, p. 49.

blema. Ignoro ainda as conclusões a que foi levado e que serão tornadas publicas dentro em breve, mas tenho fé que não podem ser muito diversas das minhas.

H. Morize.

Resumo das observações feitas no observatorio

Repartição Geral

Latitude 5° 16' S. Longitude

Valores men

MEZES	BAROMETRO Medias a zero	BAROMETRO Medias reduzidas ao nivel do mar e 45° de latitude	TEMPERATURA CENTIGRADA Maxima absoluta	TEMPERATURA CENTIGRADA Minima absoluta	TEMPERATURA CENTIGRADA Medias	Tensão do vapor em m/m Medias	Humidade relativa em % Medias	FREQUENCIA E VELO PROPORÇ. SOBRE N	NE	E	SE
Janeiro	742.27	757.53	35.90	24.15	29.07	16.64	57.44	64 5	384.4	423.4	114.3
Fevereiro	41.98	57.37	34.20	21.35	27.02	18.32	70.63	133.9	376.5	364.6	61.0
Março	41.49	56.81	35.45	22.90	28.25	18.12	65.51	145.2	420.7	315.8	80.7
Abril	43.00	58.51	33.20	22.20	26.77	19.09	74.03	102.8	325.0	283.3	170.8
Maio	43.48	58.93	34.20	21.70	27.69	16.83	62.49	233.8	322.6	248.7	139.8
Junho	44.55	60.04	33.55	20.65	27.07	15.17	58.91	175.0	247.2	298.6	255.6
Julho	45.15	60.66	33.85	19.00	26.79	14.44	57.39	127.7	276.9	360.2	149.2
Agosto	44.95	60.45	34.15	20.60	26.94	14.39	57.27	95.4	356.2	340.1	150.5
Setembro	44.22	59 68	34.65	21.95	27.45	14.39	55.40	58.3	381.9	440.3	119.5
Outubro	43.49	58.91	35.45	22.50	28.20	14.32	53.04	138.0	391.5	325.0	135.0
Novembro	41.71	57.03	35.40	22.80	28.37	16.57	60.32	4.0	296.0	536.0	162 0
Dezembro	42.68	58.12	35.25	20.85	27.87	16.32	60.68	13.0	242.0	503.5	215.0
Anno	743.25	758.67	35.90	19.00	27.59	16.22	61.09	107.6	335.1	369.9	146.1

meteorologico de Quixeramobim no anno de 1898

dos Telegraphos

3º 4!' W do Rio. Altitude.... (App. reg. Theoreil)

saes e annuos

CIDADE DOS VENTOS 1.000 OBSERVAÇÕES						Nebulosidade Medias	REGISTRO DO BRIL. DO SOL		Evaporação em m/m na sombra. Total no mez	Ozonometro, escala 0.10 Medias	ALTURA DA CHUVA, m/m		
S	SW	W	NW	Calma	Velocidade Medias		Somma, horas	o/o			Total em mm	Dias	Maxima de um dia
9.4	4 0	—	—	—	4.77	6.7	229.7	59	203.1	1.9	1.5	14	1.5
26.8	13.4	10.4	13.4	—	3.32	7.6	173.1	50	115.6	2.8	169.7	23	44.4
28.2	9.4	—	—	—	3.20	6.3	249.9	66	163.4	3.6	52.6	28	26.5
69.5	22.2	6.9	18.1	1.4	2.38	6.2	236.5	66	55.1	2.8	120.4	13	40.4
32.3	5.4	1.3	14.8	1.3	2.98	4.7	269.0	74	93.8	2.8	14.3	28	4.8
13.9	—	—	—	9.7	2.87	3.5	281.4	81	102.7	2.7	9.1	6	8.7
8.0	—	—	5.4	72.6	2.71	2.3	323.0	88	108.9	2 4	1.7	18	1.0
21.5	—	—	—	36.3	3.15	2.0	339.2	93	113.8	2.2	0	0	0
—	-	—	—	—	4.54	3.8	297.9	82	126.7	2.3	0	0	0
10.5	—	—	—	—	5.23	3.1	353.4	93	157.8	1.8	0	0	0
2.0	—	—	—	—	5.18	3.7	320 4	80	150.4	2.0	2.2	25	2.2
13.0	7.5	7.0	2.0	—	4.45	6.6	245.9	63	121.6	1.7	61.8	15	28.2
19.6	5.2	1.9	4.5	10.1	3.73	4.71	3319.4	74	1512.9	2.4	433.3	23,11	44.4

Resumo das observações meteorologicas feitas em Recife

Estado de Pernambuco, pelo observador Elesbão de Mendonça Ribeiro, durante o anno de 1898

Altitude 29.m57 Latitude 8°3'54" S. Longitude 8°17'51" E. do Rio de Janeiro

N. de observações por dia : 6 h. e 9 h. a m. 12 h., 3 h. e 6 h. p. m.

MEZES	TEMPERATURA DO AR C			Pressão barometrica reduzida a 0° C.	Humidade relativa	Evaporação em millimetros	CHUVA		VENTO		NEBULOSIDADE		NUMERO DE DIAS		
	Media	Maxima abs.	Minima abs.				Altura em mm	N. de dias	Direcção	Veloc.	Forma	Quantidade	de trovoada	de geada	Claros
	o	o	o	mm		mm	mm								
Janeiro......	27.4	30.5	24.0	758.59	71.0	3.4	13.8	7	ENE,E	4.99	K,C	0.61	0	0	8
Fevereiro....	27.6	31.5	24.3	757.49	72.7	3.2	20.6	9	E, ESE	4.52	K,C	0.63	0	0	7
Março.......	27.4	30.5	24.7	757.48	73.3	2.8	16.6	10	E, ESE	6.99	K,C	0.56	0	0	15
Abril........	26.2	29.5	22.3	758.54	77.5	2.4	293.2	20	E, SE	6.29	K,N	0.66	3	0	8
Maio........	26.3	29.3	22.5	759.30	73.7	2.9	69.4	13	E, SE	6.46	K,C	0.56	0	0	14
Junho.......	24.9	27.2	21.2	760.87	76.4	2.6	233.6	22	ESE,SE	7.05	K,N	0.70	0	0	6
Julho........	24.6	27.7	20.5	761.61	71.6	2.8	57.6	18	E, SE	7.06	K,C	0.58	0	0	8
Agosto.......	24.2	27.7	21.2	761.59	73.4	2.4	73.7	12	ESE,SE	6.97	K,C	0.56	0	0	12
Setembro....	25.0	27.7	21.7	760.97	74.8	2.5	46.0	11	E, SE	6.88	K,N	0.60	0	0	4
Outubro.....	25.5	29.5	22.5	760.42	73.9	3.9	39.8	12	E, ESE	7,01	K,N,C	0.60	0	0	9
Novembro...	26.7	30.2	23.5	758.21	71.6	4.1	3.0	1	ENE, E	6.26	K,C	0.47	0	0	18
Dezembro....	26.9	30.2	23.2	758.84	73.0	4.1	17.0	9	ENE, E	6.46	K,C	0.60	1	0	4
Anno........	26.06	31.5	20.5	759.49	73.57	37.1	884.3	143	E, ESE	6.41	K,C	0.59	4	0	113

Resumo das observações meteorologicas feitas em Parahyba

Estado de Parahyba, pelo observador João de Medeiros Raposo, durante o anno de 1896
Altitude 22.m Latitude 7'6' S. Longitude 8'19·' E. do Rio de Janeiro
N. de observações por dia: cinco (6 h., 9 h., 12 h. a. m. 3 h., 6 h. p. m.)

MEZES	TEMPERATURA DO AR C			Pressão barometrica reduzida a 0. C.	Humidade relativa	Evaporação em millimetros	CHUVA		VENTO		NEBULOSIDADE		NUMERO DE DIAS		
	Media	Maxima abs.	Minima abs.				Altura em mm	N.o de dias	Direcção	Veloc.	Forma	Quantidade	de trovoada	de geada	Claros
	o	o	o	mm		mm	mm								
Janeiro.......	27.8	31.00	20.50	758.13	70	155.3	39.0	9	SE, ESE	2.70	K,C	0.50	0	0	22
Fevereiro.....	28.0	31.50	20.50	758.50	69	156.5	76.2	13	E, ESE	2.42	K,C	0.44	1	0	23
Março........	28.0	31.50	22.50	757.17	71	133.2	146.2	15	S, SSW	1.89	K,C	0.45	0	0	21
Abril........	28.2	32.00	21.50	757.23	71	131.2	143.0	11	S, SSW	1.79	K,C	0.43	0	0	21
Maio.........	27.6	32.50	21.50	758.49	73	109.6	278.1	20	S, SSW	1.35	K,N	0.48	0	0	16
Junho........	27.1	31.50	20.50	759.90	73	116.9	135.0	20	S, SSW	1.87	K,N	0.53	0	0	13
Julho........	27.4	30.50	18.50	760.59	74	113.6	154.3	18	S, SE	1.61	K,N	0.51	0	0	18
Agosto.......	26.8	32.00	18.00	761.10	74	106.8	337.0	24	S, SSE	1.79	K,C	0.39	1	0	25
Setembro.....	26.4	30.00	18.50	760.01	68	155.3	134.1	7	S, SW	1.61	K,C	0.41	0	0	27
Outubro......	28.1	31.00	20.25	759.75	64	170.6	16.6	8	S, SSW	2.80	K,C	0.43	0	0	29
Novembro....	28.5	31.50	19.00	758.59	62	223.0	6.9	4	S, E	2.76	K,C	0.38	0	0	28
Dezembro....	27.6	32.00	19.00	758.95	63	245.6	31.4	8	S, SE	2.99	K,C	0.39	0	0	27
Anno........	27.6	32.50	18.00	759.01	71	1817.6	1497.8	157	S, SSW	2.13	K,C	0.44	2	0	270

Resumo das observações meteorologicas feitas em Parahyba

Estado de Parahyba, pelo observador João de Medeiros Raposo, durante o anno de 1897

Altitude 22.m Latitude 7'6, S. Longitude 8 19' E. do Rio de Janeiro

N. de observações por dia: quatro (7 h., 10 h., a m. 1 h. 4 h. p. m.)

MEZES	TEMPERATURA DO AR C			Pressão barometrica reduzida a 0. C.	Humidade relativa	Evaporação em millimetros	CHUVA		VENTO		NEBULOSIDADE		NUMERO DE DIAS		
	Media	Maxima abs.	Minima abs.				Altura em mm	N.o de dias	Direcção	Veloc.	Forma	Quantidade	de trovoada	de geada	Claros
	o	o	o	mm		mm	mm								
Janeiro.....	28.6	32.00	20.50	758.31	68.1	243.7	10.8	7	S, SSW	2.42	K,C	0.37	0	0	28
Fevereiro....	29.3	32.50	20.50	758.64	70.5	208.2	33.8	9	S, SSW	2.15	K,C	0.37	0	0	22
Março.......	29.4	34.50	21.00	757.97	69.6	224.8	73.2	13	S, SW	1.96	K,C	0.38	0	0	22
Abril	28.9	33.75	22.00	758.32	69.4	200.2	136.4	17	SSW, W	1.75	K,N	0.64	0	0	13
Maio........	28.0	32.50	21.75	758.76	76.3	115.5	413.4	26	S, SW	1.62	K,N	0.69	0	0	9
Junho	27.1	33.50	22.00	760.43	75.8	112.6	456.6	23	SE, SW	1.86	K,N	0.69	0	0	12
Julho.......	26.0	31.25	19.00	760.83	75.4	108.7	361.8	24	SE, SSE	2.51	N,K	0.68	0	0	12
Agosto.......	26.4	31.75	19.25	761.44	75.1	137.8	180.8	26	SE, SSE	3.14	N,K	0.62	0	0	9
Setembro....	26.9	32.00	18.75	761.21	70.2	182.8	69.9	7	SE, SSE	3.54	K,C	0.47	0	0	19
Outubro.....	27.4	32.00	19.00	759.82	71.5	259.5	25.8	9	SE, ESE	3.55	K,C	0.49	0	0	20
Novembro...	27.6	32.50	19.50	758.43	68.8	240.9	29.8	13	SE, ESE	3.74	K,C	0.55	0	0	16
Dezembro...	28.3	32.50	19.50	758.56	69.6	276.1	29.0	17	SE, ESE	3.31	K,C	0.43	0	0	24
Anno.......	27.8	34.50	18.75	759.41	71.6	2310.8	1821.3	197	SE, SSE	2.62	K,C	0.53	0	0	206

Resumo das observações meteorologicas feitas em Parahyba

Estado de Parahyba, pelo observador João de Medeiros Raposo, durante o anno de 1898

Altitude 22.m Latitude 7°6' S. Longitude 8°19' E. do Rio de Janeiro

N. de observações por dia: quatro (7 h., 10 h. a. m. 1 h., 4 h. p. m.)

MEZES	TEMPERATURA DO AR C			Pressão barometrica reduzida a 0. C.	Humidade relativa	Evaporação em millimetros	CHUVA		VENTO		NEBULOSIDADE		NUMERO DE DIAS		
	Media	Maxima abs.	Minima abs.				Altura em mm	N.º de dias	Direcção	Veloc.	Forma	Quantidade	de trovoada	de geada	Claros
	o	o	o	mm		mm	mm								
Janeiro......	28.1	31.41	20.25	758.16	67.4	279.1	17.8	6	SE, SSW	3.36	K,C	0.53	0	0	19
Fevereiro.....	28.2	31.17	20.25	757.33	68.1	244.9	61.6	14	SE, SSW	3.16	N,K	0.60	0	0	14
Março.......	28.5	33.50	20.25	757.30	68.6	252.3	79.4	17	SE, SSE	3.24	K,C	0.49	0	0	17
Abril........	27.6	34.00	20.00	758.58	73.3	162.7	243.2	18	SE, SSW	2.15	N,K	0.58	1	0	18
Maio.........	27.6	33.00	19.50	759.33	72.5	200.6	63.7	18	SE, SSW	2.47	K,C	0.42	0	0	18
Junho.......	26.3	32.00	18.50	760.92	74.4	141.9	201.7	25	SE, SSW	2.56	K,C	0.52	0	0	20
Julho........	26.2	32.00	17.00	761.66	70.7	182.6	64.6	21	SE, SSW	3.13	K,C	0.46	0	0	18
Agosto.......	25.9	31.00	17.50	761.56	70.3	195.8	49.8	18	SE, SSW	2.99	K,C	0.41	0	0	11
Setembro....	26.5	31.50	18.50	761.06	67.1	223.6	34.0	11	SE, SSE	2.82	K,C	0.49	0	0	16
Outubro.....	27.0	31.50	19.00	760.39	65.8	247.1	36.2	16	SE, ESE	3.18	C,K	0.49	0	0	21
Novembro...	27.5	31.50	19.00	758.37	64 6	243.5	21.0	6	SE, ESE	2.62	K,N	0.37	0	0	27
Dezembro....	27.7	32.00	19.75	758.92	70.6	238.7	64.0	17	SE, S	2.85	K,C	0.46	1	0	22
Anno........	27.2	34.00	17.00	759.46	69.4	2612.8	937.0	187	SE, SSW	2.87	K,C	0.48	2	0	221

Resumo das observações meteorologicas feitas em Ouro Preto

(Escola de Minas), Estado de Minas Geraes, pelo observador Saturnino de Oliveira, durante o anno de 1895

Altitude 1145.m0

N. de observações por dia: uma

MEZES	TEMPERATURA DO AR C			Pressão barometrica reduzido a 0. C.	Humidade relativa	Evaporação em millimetros	CHUVA		VENTO		NEBULOSIDADE		NUMERO DE DIAS		
	Media	Maxima abs.	Minima abs.				Altura em mm	N.º de dias	Direcçã.	Veloc.	Forma	Quantidade	de trovoada	de geada	Claros
	o	o	o	mm		mm	mm								
Janeiro......	21.2	25.5	16.9	666.75	89	1.2	520.8	30	SE	3.0	K KN	7.4	8	0	10
Fevereiro....	20.3	23.9	16.7	667.41	84	0.7	456.4	28	Calma	1.1	N K	9.0	3	0	1
Março.......	21.5	24.9	16.9	668.59	81	1.1	359.6	16	SE	1.3	K N	6.0	2	0	4
Abril........	18.1	21.2	12.9	668.47	76	1.2	102.7	12	NW	1.5	K	4.0	2	0	14
Maio........	16.5	20.4	12.8	670.42	88	0.7	71.3	12	Calma	0.8	Nevoeiro	6.0	0	0	11
Junho.......	13.9	18.5	9.3	672.01	82	0.9	29.5	8	NE	1.6	»	6.0	0	3	11
Julho........	13.9	18.3	9.5	671.14	83	0.9	36.2	7	SE	1.4	»	6.0	0	0	9
Agosto.......	15.7	21.5	10.0	669.95	74	1.3	43.4	2	SW	1.5	0	1.0	1	0	21
Setembro....	16.1	19.8	12.7	669.82	84	1.2	96.0	19	SE	1.0	N K	0.7	2	0	6
Outubro.....	19.5	23.5	15.5	668.39	81	0.9	170.5	20	SE	1.2	K KN	7.9	2	0	4
Novembro....	19.8	24.0	15.7	667.55	81	0.9	297.0	23	SE	1.8	KN N	7.0	2	0	6
Dezembro....	21.3	26.9	15.8	668.81	68	2.2	93.	7	SW	2.0	KN	4.0	1	0	15
Anno........	18.1	26.9	9.3	669.11	81	1.1	22763	184	SE SW	1.5	K KN	5.4	23	3	112

Resumo das observações meteorologicas feitas em Ouro Preto

(Escola de Minas), Estado de Minas Geraes pelo observador Saturnino de Oliveira durante o anno de 1896

Altitude 1145 m0

Numero de observações por dia : 1

MEZES	TEMPERATURA DO AR C			Pressão barometrica reduzida a 0°,C.	Humidade relativa	Evaporação em millimetros sombra	CHUVA		VENTO		NEBULOSIDADE		NUMERO DE DIAS		
	Media	Maxima	Minima				Altura em mm	N.º de dias	Direcção	Força	Forma	Quantidade	de trovoada	de geada	Claros
	o	o	o	mm		mm	mm			m.					
Janeiro......	21.2	26.4	16.1	666.76	75	1.3	574.2	25	SWCalma	1.4	K.KN.	7	8	0	7
Fevereiro....	20.7	25.2	16.2	667.70	85	0.5	379.6	24	SW S	1.9	KN.N	8	5	0	2
Março.......	20.8	21.1	16.4	667.53	81	0.9	285.2	23	SW SE	1.8	N.KN	7	4	0	5
Abril........	17.7	22.1	13.4	669.04	80	0.9	177.9	8	S Calma	0.6	N K	5	2	2	13
Maio.........	14.6	20.1	9.1	669.81	74	0.7	24.8	5	Calma SE	0.9	N K	5	0		14
Junho.......	15.2	20.7	9.7	667.68	75	0.8	00.0	0	S SW	0.5	K O	3	0	0	21
Julho.......	14.4	17.2	11.6	672.96	84	1.1	33.0	3	Calma S	0.3	N Nev.	6	1	0	12
Agosto.......	15.9	21.2	11.0	668.94	74	0.9	77.0	5	Calma	0.2	O »	5	1	0	14
Setembro....	17.1	23.0	11.3	667.53	82	1.2	46.0	9	Calma SE	0.4	O K	4	2	2	17
Outubro.....	16.3	23.7	10.9	668.15	92	1.5	104.0	14	» S	0.1	Nev.K	5	3	0	12
Novembro....	18.4	24.3	12.1	664.06	85	0.8	168.1	23	» SW	1.6	N.KN.	7	4	0	3
Dezembro....	21.3	26.7	15.8	667.40	69	1.4	110.4	17	SWCalma	1.5	KN.N	6	2	0	8
Anno........	17.8	26.7	9.1	668.13	79.7	1.0	19802	156	Calm.SW	089	N. KN	5.8	32	4	128

Resumo das observações meteorologicas feitas em Ouro Preto

(Escola de Minas), Estado de Minas Geraes pelo observador Saturnino de Oliveira durante o anno de 1897

Altitude 1145.m0 do Rio de Janeiro

Numero de observações por dia : 1

MEZES	TEMPERATURA DO AR C			Pressão barometrica reduzida a 0. C.	Humidade relativa	Evaporação em millimetros	CHUVA		VENTO		NEBULOSIDADE		NUMERO DE DIAS		
	Media	Maxima abs.	Minima abs.				Altura em mm	N.º de dias	Direcção	Força	Forma	Quantidade	de trovoada	de geada	Claros
	o	o	o	mm		mm	mm			m					
Janeiro.....	21.6	25.7	16.8	665.07	75	1.1	279.2	24	Calma SE	0.8	N CK	7	3	0	4
Fevereiro...	21.2	25.4	16.9	666.43	86	0.9	280.2	25	» SW	0.8	N KN	9	2	0	2
Março......	19.3	24.6	14.0	663.93	79	0.9	230.8	19	SW SE	0.9	N K	6	2	0	12
Abril.......	19.5	25.5	13.3	677.58	71	1.7	15.0	2	SW Calma	0.6	K	4.7	0	0	14
Maio........	17.8	23.3	12.4	666.45	77	1.2	52.3	7	SE NW	0.8	N K	5.8	0	0	10
Junho......	14.6	19.7	9.6	669.31	74	0.9	4.5	4	SW S	0.6	K N	5.3	0	0	16
Julho.......	14.3	20.1	8.5	669.78	75	1.7	0	0	SW SE	0.9	K KN	4.5	0	2	17
Agosto......	15.5	20.6	10.5	669.82	70	2.2	2.3	1	SE SW	1.2	» »	5	1	0	13
Setembro...	16.7	21.5	11.9	668.35	78	1.3	88.5	8	Calma SE	0.7	N K	6	2	0	12
Outubro....	17.2	21.1	13.4	667.08	78	1.1	202.3	17	» »	1.1	N NK	6.8	5	0	9
Novembro...	18.7	23.8	13.7	665.79	76	1.1	279.0	17	SW SE	0.9	N KN	6.5	7	0	8
Dezembro...	19.9	25.2	14.7	665.65	77	1.3	289.3	21	» »	0.9	» »	6.5	3	0	12
Anno.......	18.0	25.7	8.5	667.14	76	1.3	1723.4	145	SW SE	0.8	N KN	6.08	25	2	106

itasaneiro

itude

	RO	DEZEMBRO		ANNO	
	1898	Valores normaes	1898	Valores normaes	1898
54	754.98	754.53	755.15	757.44	757.33
1	22. 2	25. 0	24. 6	23.53	22.56
7	34. 0	36. 7	35. 3	37. 5	35. 5
6	17. 3	16. 8	19. 6	10. 2	13. 1
8	81. 9	80. 0	77. 3	78. 8	77. 4
2	63. 6	94. 0	83. 4	1235	863. 9
0	130. 0	146. 0	103. 7	1125	820. 2
	23	13	10	107	114
	4	5	9	35	44
	3	8	3	138	81
	27	25	23	231	122
	3	6	8	134	243
3	8. 4	7. 0	6. 2	6. 1	6. 1
2	4. 9	2. 4	3. 1	4. 0	4. 0
)	N SE (25)	NW (15)	SE (29)		
)	SS ma (23)	SSE (22)	Calma (23)		
8)	NN SE (6)	SE (10)	NE (6)		

Resumo das observações meteorologicas feitas em Nova Friburgo

Estado do Rio de Janeiro, no Collegio Anchieta, durante o anno de 1896

Altitude 930m. Latitude 22° 17' 11" Longitude 38' 41" do Rio de Janeiro

Numero de observações por dia: Oito, nas horas: 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22

MEZES	TEMPERATURA DO AR C			Pressão barometrica reduzida a 0. C.	Humidade relativa	Evaporação em mil'imetros	CHUVA		VENTO		NEBULOSIDADE		NUMERO DE DIAS		
	Media	Maxima abs.	Minima abs.				Altura em mjm	N.° de dias	Direcção	Força	Forma	Quantidade	de trovoada	de geada	Claros
	o	o	o	mm		mm	mm								
Janeiro......															
Fevereiro....															
Março.......															
Abril........															
Maio.........															
Junho.......															
Julho........															
Agosto.......	15.91	26.9	10.2	693.01	88.9	71.30	8.8	3	S NNE	90.2	N K	4	..	..	11
Setembro....	16.30	28.2	0.6	688.82	81.7	83.10	22.2	7	NNE SSW	98.7	K N	5	..	..	17
Outubro.....	16.65	31.5	5.0	688.85	83.5	98.89	51.2	8	S NE	115.7	N K	6	..	..	9
Novembro....	18.68	26.6	5.7	685.39	86.6	48.90	329.9	16	NNE SSE	117.7	N K	9	..	..	..
Dezembro....	21.32	30.1	11.6	686.08	83.6	87.73	78.8	11	NNE N	103.7	...	.	..	..	..
Anno........															

Resumo das observações meteorologicas feitas em Nova Friburgo

Estado do Rio de Janeiro, no Collegio Anchieta, durante o anno de 1897

Altitude 930 m. Latitude 22° 17' 11" Longitude 38' 41" E. do Rio de Janeiro

Numero de observações por dia: oito nas horas 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22

MEZES	TEMPERATURA DO AR C			Pressão barometrica reduzida a 0. C.	Humidade relativa	Evaporação em millimetros	CHUVA		VENTO		NEBULOSIDADE		NUMERO DE DIAS		
	Media	Maxima abs.	Minima abs.				Altura em mm	N. de dias	Direcção	Veloc.	Forma	Quanti-dade	de trovoada	de geada	Claros
	o	o	o	mm		mm	mm								
Janeiro......	20.75	28.4	13.3	685.11	88.5	67.89	456.6	25	N ssw	114.4	N K	9	..	..	0
Fevereiro....	20.32	28.1	12.0	686.27	85.4	68.04	225.4	19	sw NNE	100.3	N K	9	..	..	1
Março.......	19.04	27.0	9.0	685.26	87.0	66.34	147.9	17	sw NNE	71.8	N K	8	..	..	5
Abril........	17.76	28.2	8.0	688.85	82.9	81.30	23.8	6	sw NNE	66.0	N K	5	..	..	13
Maio.........	16.64	26.0	6.0	687.96	85.1	57.04	35.8	8	sw NNE	62.3	C N	7	..	..	10
Junho.......	13.37	29.0	4.0	691.44	85.3	42.90	5.2	3	sw NNE	59.9	C N	6	..	..	9
Julho.......	12.22	28.0	3.0	691.89	85.1	60.76	11.1	9	ssw sw	91.7	C N	5	..	..	14
Agosto.......	14.48	26.1	2.5	691.07	83.2	83.17	4.1	7	NE ssw	113.2	C N	4	..	..	13
Setembro....	15.33	27.0	6.2	690.20	84.9	76.80	58.8	11	ssw NE	127.9	N C	6	..	..	10
Outubro.....	16.74	29.8	6.6	688.72	81.3	76.57	117.1	13	ssw NE	128.9	N C	8	..	..	5
Novembro...	18.00	28.0	5.8	686.89	85.3	80.40	112.3	16	NNEssw	112.0	N C	8	..	..	2
Dezembro...	19.67	28.0	11.4	686.72	83.8	74.09	254.3	22	sso NNE	116.4	N C	9	..	..	3
Anno........	17.03	29.8	2.5	688.36	84.8	835.30	1452.4	156	sswNNE	97.06	N C	7	..	..	85

Resumo das observações meteorologicas feita durante

Estação de Curityba, da

Altitude 900m, Latitude 25° 28' S.

Valores men

MEZES	BAROMETRO		TEMPERATURA CENTIGRADA			Tensão do vapor em m/m	Humidade relativa	FREQUENCIA E VELO PROPORC. SOBRE			
	Medias a zero	Medias reduzidas ao nivel do mar e 45° de latitude	Maximas absolutas	Minimas absolutas	Medias mensaes	Medias	Medias	N	NE	E	SE
Janeiro.......	684.24	754.89	27.55	12.05	19.93	14.87	85.8	83	202	250	172
Fevereiro.....	86.05	57.10	27.10	11.99	19.10	14.11	85.8	73	191	332	251
Março.........	86.31	57.03	28.80	12.80	20.44	15.39	86 1	49	223	364	211
Abril.........	87.19	59.35	28.65	1.85	16.75	11.39	79.2	31	137	221	199
Maio........	88.72	61.45	23.95	2.00	13.95	9.97	83.2	83	191	164	62
Junho........	90.08	63.43	23.35	—3.20	12.35	8.89	80.7	126	181	134	58
Julho.........	89.31	62.78	23.90	—3.00	11.59	8.38	82.1	121	227	194	64
Agosto........	87.61	60.08	26.60	—0.90	14.48	9.89	80.3	155	252	209	82
Setembro.....	87.90	60.42	28.75	+5.70	14.41	9.98	82.6	62	215	342	164
Outubro......	85.97	57.71	27.50	8.20	16.41	12.20	87.3	99	234	297	150
Novembro....	85.66	56.85	28.95	8.20	18.38	12.77	81.9	74	237	365	121
Dezembro	85 17	55.42	34.20	8.70	21.70	14.12	75.5	116	215	227	105
Anno......	687.02	758.88	34.20	—3.20	16.62	11.83	82.5	89	209	257	136

...o anno de 1895 com o apparelho registrador Theorell

...Repartição Geral dos Telegraphos

...Longitude 6º 11' W. do Rio

...saes e annuaes

...CIDADE DOS VENTOS ...1.000 OBSERVAÇÕES						Nebulosidades Medias	REGISTRO DO BRIL. DO SOL		Evaporção na sombra em m/m Maxima absoluta diurna	Ozonometro, escala 1—10 Medias	ALTURA DA CHUVA, em m/m		
S	SW	W	NW	Calma	Velocidades Medias		Somma, horas	%			Total no mez	Datas	Maxima absoluta de 24 horas
18	47	90	101	3.7	3.28	7.70	3.9	29	48.6	....	232,1	13	34.1
35	13	21	45	3.9	3.76	7.85	2.9	23	38.1	....	99.6	23	25.4
15	8	47	59	2.4	3.03	7.15	3.9	32	44.6	....	101.1	8	26.0
39	88	131	62	9.2	2.70	5.30	6.2	54	66.5	....	11.5	28	3.6
38	67	97	84	21.4	1.80	5.39	5.4	51	44.2	....	56.5	13	26.5
36	71	103	129	16.2	2.07	4.00	6.4	62	46.3	....	14.3	14	8.5
46	76	71	80	12.1	2.05	4.72	5.8	55	43.7	4.2	47.9	7	30.0
39	50	66	85	6.2	2.87	5.70	5.5	49	65.1	4.8	72.1	31	12.7
31	28	44	88	2.6	3.96	7.14	3.9	33	61.9	5.0	112.5	10	21.5
36	41	47	76	2.0	3.68	8.37	2.3	18	46.2	5.4	411.3	20	121.7
42	38	50	61	1.2	3.66	7.13	3.8	29	72.8	5.0	173.0	30	48.4
43	48	63	120	6.3	2.90	5.15	8.0	59	121.5	4.2	61.8	3	20.3
35	48	70	83	7.3	2.98	6.30	4.9 h	41 %	699.5	....	1393.7	20/X	121.7

Resumo das observações meteorologicas feita durant[e]

Estação de Curityba da

Altitude 900m, Latitude 25°28' s

Valores men[saes]

MEZES	BAROMETRO		TEMPERATURA CENTIGRADA			Tensão do vapor em m/m Medias	Humidade relativa Medias	FREQUENCIA E VELO[CIDADE] PROPORC. SOBRE			
	Medias a zero	Medias reduzidas ao nivel do mar e 45° de latitude	Maximas absolutas	Minimas absolutas	Medias mensaes			N	NE	E	SE
Janeiro.......	685.22	756.10	31.95	9.80	19.45	13.79	82.8	48	130	335	307
Fevereiro	85.24	55.88	29.85	11.25	20.33	14.49	82 6	76	177	194	167
Março........	85.58	56.73	28.30	4.10	18.50	13.47	85.0	46	144	284	28[illegible]
Abril.........	87.54	59.49	26.20	7.00	16.21	11.68	85.4	60	243	329	176
Maio.........	88.96	61.77	23.00	4.60	13.75	10.04	86.0	90	255	215	100
Junho........	88.66	61.77	23.00	—1.10	12.66	9.58	87.3	140	225	96	2[illegible]
Julho.........	90.22	63.61	22.00	+0.10	12.26	9.22	85.7	151	243	197	120
Agosto	89.71	62.32	26.45	2.05	14.74	9.91	80.2	168	245	179	48
Setembro.....	87.34	59.53	29.05	2.20	15.38	10.47	81.3	95	173	265	178
Outubro......	87.71	59.55	27.60	7.60	16.70	12.00	84.2	106	229	289	101
Novembro....	85.12	56.29	29.65	7.90	18.67	12.77	80.2	97	242	307	107
Dezembro....	85.03	55.40	32.20	13.60	21.20	14.90	80.8	171	219	125	77
Anno....	687.19	759.04	32.20	—1.10	16.65	11.86	83.4	104	210	235	141

o anno de 1896 com o apparelho registrador Theorell

Repartição Geral dos Telegraphos

Longitude 6º 11' W. do Ro

saes e annuaes

CIDADE DOS VENTOS 1.000 OBSERVAÇÕES						Nebulosidade Medias	REGISTRO DO BRIL. DO SOL		Evaporação na sombra em m/m Maxima absoluta diurna	Ozonometro. escala 1—10 Medias	ALTURA DA CHUVA, em m/m		
S	SW	W	NW	Calma	Velocidades Medias		Somma, horas	o/o			Total no mez	Datas	Maxima absoluta de 24 horas
55	24	38	50	1.3	4.00	7.49	4.7h	35	5.0	4.75	153.0	15	74 7
4	50	122	122	5.2	2.93	6.68	6.2	49	4.3	4.35	150.6	4	27.2
59	48	54	29	4.7	2.96	6.92	5.2	43	3.8	4.00	165.7	28	48.1
29	28	30	36	6.9	2.67	6.33	3.8	34	2.6	—	96.7	18	34.9
32	67	84	71	8.6	2.72	7.70	4.3	40	3.2	—	115.4	29	32 5
39	99	150	141	9.0	2.43	6.66	4.3	41	2.6	—	120.8	16	24.0
59	31	66	47	8.6	2.41	6.78	4.7	44	3.1	4.90	37.6	28	16.9
22	44	63	114	11.7	2.48	4.76	6.8	61	4.6	5 55	70.0	7	38.4
42	43	72	61	7.1	2.68	6.26	5.0	43	4.4	5.80	169.9	28	43.8
29	44	47	85	7.0	3.26	8.19	3.7	29	3.5	5.90	121.4	22	25.7
24	36	47	57	8.3	3 21	6.02	6.8	52	4 5	4.95	144 7	19	32.3
12	40	103	186	6.7	2.87	7.60	5.0	37	4.7	4.45	123.7	1	18.0
37	46	72	84	7.1	2.88	6.78	5.0h	42	5 0	—	1.469.5	15[1	74.7

Resumo das observações meteorologicas feitas em Porto Alegre

Estado do Rio Grande do Sul, observ. A. Hebert. Directoria de Obras Publicas durante o 1/2 anno de 1892

Altitude 41m.50 Latitude 30° 1' 57 S. Longitude 3' 24m.44s.8 W. Greenwich

Numero das observações por dias: Apparelhos registradores

MEZES	TEMPERATURA DO AR C — Media	Maxima abs.	Minima abs.	Pressão barometrica reduzida a 0. C.	Humidade relativa	Evaporação em millimetros	CHUVA — Altura em mjm	N.o de dias	VENTO — Direcção	Força	NEBULOSIDADE — Forma	Quantidade	NUMERO DE DIAS — de trovoada	de geada	Claros
	o	o	o	mm		mm	mm								
Janeiro															
Fevereiro															
Março															
Abril															
Maio															
Junho															
Julho	15.95	24.60	6.90	757.68	80	..	104.5	9	N E	..	..	..	0	..	12
Agosto	15.39	20.40	10.0	759.05	80	..	96.80	12	E S E	..	..	..	4	..	6
Setembro	16.93	29.6	11.0	758.05	70	..	28.45	9	S	..	..	..	0	..	19
Outubro	19.38	28.0	13.4	752.92	70	..	52.70	10	W	..	..	..	1	..	12
Novembro	21.36	31.6	14.0	752.35	65	..	44.30	9	E S E	..	..	..	1	..	19
Dezembro	23.36	33.5	11.4	753.03	65	..	22.80	6	S E	..	..	..	4	..	12
Anno	18.76	33.5	10.0	751.51	70	..	349.55	55	E S E	..	..	..	10	..	80

Resumo das observações meteorologicas feitas em Porto Alegre

Estado do Rio Grande do Sul, pelo observador A. Hebert, Directoria das Obras Publicas, durante o anno 1893

Altitude 41 m 50, Latitude 30° 1'57" S., Longitude 3h 24m 44s,8 W. Gr.

Numero de observações por dia: Apparelhos Registradores

MEZES	TEMPERATURA DO AR C			Pressão barometrica reduzida a 0 C.	Humidade relativa	Evaporação em millimetros	CHUVA		VENTO		NEBULOSIDADE		NUMERO DE DIAS		
	Media	Maxima abs.	Minima abs.				Altura em mm	N. de dias	Direcção	Força	Forma	Quantidade	de trovoada	de geada	Claros
	o	o	o	mm		mm	mm								
Janeiro......	26.21	33.6	20.0	753.66	75	.....	109.5	18	ESE	....	....	.....	3	...	7
Fevereiro....	24.46	32.0	16.4	758.24	65	.....	47.3	9	SE ESE	....	....	.....	4	...	16
Março	25.06	32.4	19.3	757.59	70	.....	100.6	8	S E	....	....	.....	3	...	19
Abril........	19.42	25.0	11.2	762.20	75	.....	39.0	8	W-SE	....	....	.....	2	...	15
Maio.........	15.64	22.4	4.9	760.81	80	.....	26.3	12	S E	....	....	.....	1	...	17
Junho.......	12.56	23.4	5.5	764.19	75	.....	26.6	8	S W	....	....	.....	1	...	18
Julho........	15.97	25.0	6.3	764.11	75	.....	85.0	11	S W	....	....	.....	2	...	13
Agosto......	14.2	24.0	5.0	762.27	70	.....	41.1	14	E S E	....	....	.....	0	...	..
Setembro....	15.35	23.5	9.4	760.78	70	.....	75.2	9	E S E	....	....	.....	.	...	..
Outubro.....	17.60	28.1	10.3	760.01	65	.....	43.7	5	S S E	....	....	.....	.	...	..
Novembro ...	22.08	29.5	14.6	757.89	65	.....	19.8	2	E S E	....	....	.....	0	...	..
Dezembro....	25.16	28.8	18.4	754.10	65	.....	19.7	5	S E	....	....	.....	.	...	..
Anno........	19.40	33.6	5.0	759.65	..	.....	633.8	109	E S E	....	....	.....	16	...	105

Resumo das observações meteorologicas feitas em Porto Alegre

Estado do Rio Grande do Sul, pelo observador A. Hebert, Directoria das Obras Publicas, durante o anno 1894

Altitude da localidade: 41m,50, Latitude: 30° 1' 57" S, Longitude: 3h 24m 44s.8 W. Greenwich

Numero de observações por dia: Apparelhos Registradores

MEZES	Temperatura do ar: Media	Temperatura do ar: Maxima abs.	Temperatura do ar: Minima abs.	Pressão barametrica reduzida a 0 C.	Humidade Relativa	Evaporação em millimetros	Chuva: Altura em mlm	Chuva: No. de dias	Vento: Direcção	Vento: Força	Nebulosidade: Forma	Nebulosidade: Quantidade	Numero de dias: de trovoada	Numero de dias: de geada	Numero de dias: Claros
	o	o	o	mm			mm								
Janeiro	25.63	32.3	22.3	753.28	75	.....	86.5	18	S E	....	....	.....	5	...	6
Fevereiro	25.55	32.6	21.0	756.19	70	.....	36.6	11	S E	....	....	.....	1	...	7
Março	23.07	30.1	17.4	758.77	70	.....	25.2	10	S E	....	....	.....	1	...	11
Abril	20.25	26.7	9.4	761.10	70	.....	4.3	9	S S E	....	....	.....	0	...	18
Maio	19.16	25.5	8.0	759.99	75	.....	9.6	6	W	....	....	.....	0	...	23
Junho	11.74	19.0	5.3	763.52	75	.....	21.7	7	W	....	....	.....	0	...	20
Julho	14.11	25.4	4.5	760.23	75	.....	39.0	12	S S W	....	....	.....	1	...	8
Agosto	14.31	22.6	7.7	761.11	75	.....	35.1	13	S S W	....	....	.....	2	...	16
Setembro	14.38	26.0	4.4	757.83	70	.....	18.7	14	S	....	....	.....	4	...	10
Outubro	18.78	29.5	12.2	757.65	65	.....	27.1	10	S	....	....	.....	1	...	10
Novembro	22.23	33.0	14.7	758.04	65	.....	21.7	6	S	....	....	.....	0	...	10
Dezembro	23.11	33.4	13.4	755.61	60	.....	23.6	8	N N W	....	....	.....	0	...	22
Anno	19.36	33.4	4.4	758.61	..	.....	349.1	124	S E. S	....	....	.....	15	...	161

Resumo das observações meteorologicas feitas em Porto Alegre

Estado do Rio Grande do Sul, pelo observador A. Hebert, Directoria das Obras Publicas, no anno de 1895

Altitude da localidade: 41,50 Latitude 30° 1' 57'' S. Longitude 3h 24m 4ds,8 W. Greenwich

Numero de observações por dia : Apparelhos Registradores

MEZES	TEMPERATURA DO AR C			Pressão barometrica reduzida a 0. C.	Humidade relativa	Evaporação em millimetros	CHUVA		VENTO		NEBULOSIDADE		NUMERO DE DIAS		
	Media	Maxima abs.	Minima abs.				Altura em mm	N.º de dias	Direcção	Força	Forma	Quantidade	de trovoada	de geada	Claros
	o	o	o	mm		mm	mm								
Janeiro......	22.55	28.3	17.3	754.73	65	.....	40.8	11	E S E	....	....	.....	1	...	18
Fevereiro....	24.93	32.2	18.5	756.13	65	.....	29.7	3	S E	....	....	.....	1	...	13
Março.......	24.54	32.5	18.5	755.48	70	.....	87.0	8	S E	....	....	.....	0	...	15
Abril........	19.20	30.2	9.0	757.61	70	.....	30.0	4	S	....	....	.....	1	...	15
Maio.........	16.42	24.0	8.3	761.69	75	.....	17.4	12	W	....	....	.....	2	...	12
Junho.......	14.97	23.1	5.6	761.50	75	.....	40.1	11	W	....	....	.....	0	...	7
Julho........	13.38	28.0	3.8	760.91	70	.....	38.6	7	S S E	....	....	.....	1	...	12
Agosto.......	15.10	24.0	6.0	758.81	70	.....	63.4	12	S S W	....	....	.....	2	...	14
Setembro....	17.17	26.0	9.9	758.85	70	.....	49.8	3	SSE-ESE	....	....	.....	1	...	9
Outubro.....	18.27	30.5	10.5	756.74	70	.....	79.8	7	S S W	....	....	.....	0	...	15
Novembro...	20.40	28.4	11.9	755.49	60	.....	48.9	5	S S W	....	....	.....	1	...	14
Dezembro....	24.04	34.7	17.0	754.28	65	.....	166.8	10	S S E	....	....	.....	1	...	12
Anno........	19.21	34.7	3.8	757.68		.....	692.3	93	S S E	....	....	......	11	...	156

Resumo das observações meteorologicas feitas em Porto Alegre

Estado do Rio Grande do Sul, observador A. Hebert, Directoria de Obras Publicas, durante o anno de 1896

Altitude 41m.50 Latitude 30' 1' 57 S. Longitude 3h 24m.44.8 W. Greenwich

Numero de observações por dia : Apparelhos registradores

MEZES	TEMPERATURA DO AR C			Pressão baro-metrica reduzida a 0. C.	Humidade relativa	Evaporação em millimetros	CHUVA		VENTO		NEBULOSIDADE		NUMERO DE DIAS		
	Media	Maxima abs.	Minima abs.				Altura em mm	N.º de dias	Direcção	Força	Forma	Quanti-dade	de trovoada	de geada	Claros
	o	o	o	mm		mm	mm								
Janeiro......	23.62	29.3	18.0	755.08	60	..	36.5	4	s s w	..	..	..	2	..	20
Fevereiro....	24.08	30.0	16.7	754.84	65	..	71.8	11	s E	..	..	..	3	..	13
Março	22.94	29.8	14.9	755.81	60	..	16.8	7	s s E	..	..	..	1	..	16
Abril	20.08	25.6	11.8	758.93	60	..	11.5	4	E S E	..	..	..	0	..	17
Maio.........	17.32	26.7	9.7	761.01	70	..	85.5	10	S s E	..	..	..	2	..	17
Junho........	12.82	20.6	7.0	761.56	70	..	47.6	9	s s w	..	..	..	0	..	18
Julho........	15.08	21.2	8.0	763.01	75	..	34.6	12	s s E	..	..	..	1	..	16
Agosto.......	18.04	25.1	11.5	760.74	65	..	158.3	12	s s E	..	..	..	5	..	10
Setembro	19.24	30.8	12.2	758.21	70	..	199.8	14	s s E	..	..	..	2	..	13
Outubro	19.55	29.2	11.5	759.02	70	..	76.7	9	s E	..	..	..	3	..	10
Novembro....	23.97	32.1	18.5	755.04	60	..	43.4	8	s E	..	..	..	2	..	15
Dezembro....	25.69	35.5	17.8	750.67	70	..	123.3	14	s s E	..	..	..	6	..	8
Anno.........	20.118	35.5	7.0	758.49	..	..	905.8	114	s s E	..	..	..	27	..	173

Resumo das observações meteorologicas feitas em Porto Alegre

Estado do Rio Grande do Sul, pelo observ. A. Hebert, Directoria de Obras Publicas, durante o anno de 1897

Altitude 41.m50 Latitude 30' 1' 57'' S. Longitude 3h 24m.44.8 W. Greenwich

Numero de observações por dia: Apparelhos registradores

MEZES	TEMPERATURA DO AR C			Pressão barometrica reduzida a 0. C.	Humidade relativa	Evaporação em millimetros	CHUVA		VENTO		NEBULOSIDADE		NUMERO DE DIAS		
	Media	Maxima abs.	Minima abs.				Altura em mm	N.o de dias	Direcção	Veloc.	Forma	Quantidade	de trovoada	de geada	Claros
	o	o	o	mm		mm	mm								
Janeiro.......	26.62	29.75	20.6	754.208	70	..	58.25	10	SE	..	..	..	1	..	13
Fevereiro.....	26.62	33.1	19.8	756.305	60	..	33.20	3	SE	..	..	..	1	..	20
Março........	25.87	30.5	21.8	754.759	65	..	28.60	5	SE	..	..	..	0	..	11
Abril........	22.66	28.8	13.2	757.650	75	..	180.80	15	SE	..	..	..	2	..	8
Maio.........	17.74	28.8	7.9	757.463	75	..	184.20	10	SE	..	..	..	0	..	11
Junho........	14.65	22.1	6.0	761.037	70	..	185.20	7	SE	..	..	..	0	..	11
Julho........	12.78	21.0	5.0	762.630	75	..	178.00	13	SSW	..	..	..	0	..	18
Agosto.......	14.08	21.2	8.3	760.760	75	..	171.30	17	ESE	..	..	..	5	..	11
Setembro.....	25.63	23.3	9.8	762.010	70	..	70.90	13	SSE	..	..	..	0	..	8
Outubro.....	19.78	24.8	13.6	759.250	65	..	55.60	7	SSW	..	..	..	2	..	15
Novembro....	23.41	33.3	14.2	755.790	60	..	27.10	5	SE SSE	..	..	..	0	..	21
Dezembro....	26.18	34.0	18.0	754.620	60	..	34.30	6	SE	..	..	..	1	..	16
Anno........	20.50	34.0	5.0	758.041	..	..	1205.5	111	SE	..	..	..	12	..	163

Resumo das observações meteorologicas feitas em Porto Alegre

Estado do Rio Grande do Sul pelo observ. A. Hebert, Directoria de Obras Publicas, durante o anno de 1898

Altitude 41.m 50 Latitude 30° 1' 57" Sul. Longitude 3h 24m 44s.8 W. Greenwich

Numero de observações por dia: Apparelhos registradores

MEZES	TEMPERATURA DO AR C			Pressão baro-metrica reduzida a 0. C.	Humidade relativa	Evaporação em millimetros	CHUVA		VENTO		NEBULOSIDADE		NUMERO DE DIAS		
	Media	Maxima abs.	Minima abs.				Altura em mm	N.º de dias	Direcção	Veloc.	Forma	Quanti-dade	de trovoada	de geada	Claros
	o	o	o	mm		mm	mm								
Janeiro......	26.77	33.8	21.0	753.57	65	..	106.0	11	SE SSW	..	..	..	2	..	15
Fevereiro....	27.28	31.9	21.4	752.85	75	..	76.4	7	SE	..	..	..	1	..	15
Março.......	22.39	34.2	15.4	755.53	65	..	61.7	8	SSE	..	..	..	2	..	10
Abril........	18.94	31.9	12.2	756.94	70	..	84.0	5	ESE	..	..	..	1	..	14
Maio........	14.87	27.5	7.8	758.14	70	..	72.6	9	NW	..	..	..	2	..	16
Junho.......	17.03	24.0	11.6	757.94	70	..	152.5	11	ESE	..	..	..	3	..	9
Julho........	13.13	25.5	5.8	759.85	75	..	95.7	..	SSW	..	..	..	1	..	14
Agosto.......	12.81	11.0	7.3	760.92	70	..	171.2	..	WSW	..	..	..	7	..	9
Setembro....	16.04	27.0	19.7	762.21	60	..	65.1	..	S	..	..	..	3	..	18
Outubro.....	15.57	24.0	11.0	760.25	65	..	73.3	..	SSW	..	..	..	1	..	11
Novembro....	20.59	27.6	15.2	756.19	60	..	72.9	..	SW	..	..	..	0	..	11
Dezembro....	24.44	31.8	18.0	757.40	60	..	84.9	..	S	..	..	..	1	..	22
Anno........	18.94	34.2	5.8	757.65	..	..	1116.3	..	SSW	..	..	..	24	..	16.4

Resumo das observações meteorologicas feitas em Pelotas

Estado do Rio Grande do Sul pelo observador Guilherme Minssen, durante o anno de 1898

Altitude 15.m Latitude 31o 46' 53" S. Longitude 52o 24' 50" O W. Greenwich

Numero de observações por dia: uma ás 5h da tarde

MEZES	TEMPERATURA DO AR C			Pressão barometrica reduzida a 0. C.	Humidade relativa	Evaporação em millimetros	CHUVA		VENTO		NEBULOSIDADE		NUMERO DE DIAS		
	Media	Maxima abs.	Minima abs.				Altura em mm	N.o de dias	Direcção	Força	Forma	Quantidade	de trovoada	de geada	Claros
	o	o	o	mm		mm	mm								
Janeiro.....	24.1	35.7	12.5	756.2	70.5	118.1	151.7	8	NE e SE	1.3	cumulus e nimb.	5.3	..	..	18
Fevereiro...	24.7	33	12	755.7	70.3	120	106.7	6	SE e NE	1.2	» »	4.8	..	..	14
Março......	22.2	36	9.7	757.2	73.1	118.3	168.5	14	SE e NE	1.3	» »	4.8	..	..	16
Abril.......	18.8	30.4	8.4	759.4	73.9	73.2	77.9	5	NE e SW	1.3	» »	4.7	..	..	16
Maio........	14.1	28.1	4.2	759.6	72.3	76	151.3	7	SW e NE	1.6	» »	4.6	..	..	13
Junho......	15.2	30.4	2.5	760.5	78.3	51.7	380.3	19	NE e SE	1.2	nimb. cum. nimb.	6	..	..	9
Julho.......	12.8	27.5	2.5	761.3	73.3	57.6	68	10	SW e SE	1.4	cumulus e nimb.	4.4	..	..	17
Agosto......	11.4	22.2	0	762.9	77.3	54.2	154.1	10	S e NE	1.5	» »	4.4	..	..	14
Setembro...	13.3	33.5	1	761.1	69	96.2	69.9	6	NE e S	1.8	cum.nimb. e cum.	2.9	..	..	21
Outubro....	15.3	33.5	3.2	762.3	69.4	97.4	81.3	10	NE e SW	1.3	cumulus e nimb.	4.4	..	..	20
Novembro...	18	30.1	9	757.2	70.9	112.7	52.2	10	NE e SW	1.8	cum. e cum.nimb.	4.3	..	..	23
Dezembro...	21.6	32.5	10	757.6	71.3	141.6	196.8	12	NE e SE	1.3	» » »	4.9	..	..	21
Anno.......	17.6	36	2.5	759.2	72.5	1117.0	1658.7	117	NE e SW	1.4	K—N	4.6	..	..	202